

INFORME DE LA CALIDAD DEL AIRE EN CASTILLA Y LEÓN AÑO 2019



Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental
Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León

Valladolid, agosto de 2020

ÍNDICE

<u>Apartado</u>	<u>página</u>
1.- Introducción	3
2.- Consideraciones generales sobre la calidad del aire en Castilla y León	7
2.1.- Análisis de la fenomenología del ozono	10
2.2.- Paneles informativos en las estaciones de calidad del aire	16
3.- Gestión de la Red de Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León	18
3.1.- Sistema de Gestión de la Calidad	18
3.2.- Intercomparaciones organizadas por el Instituto de Salud Carlos III	19
3.3.- Cálculo de los factores de equivalencia (R) de los analizadores automáticos de partículas	21
3.4.- Información a la población de situaciones destacadas de calidad del aire	23
4.- Unidad Móvil de Inmisión: Campañas	26
4.1.- Concentraciones medias de los parámetros medidos en las campañas realizadas por la Unidad Móvil de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León	29
4.2.- Resultados de otras campañas de calidad del aire realizadas en Castilla y León	30
5.- Tratamiento de los datos de partículas	32
5.1.- Calendario de intrusiones de masas de aire africano 2019	33
6.- Determinación de benzo(a)pireno	34
6.1.- Benzo(a)pireno en ÍSCAR	34
6.2.- Resultados de benzo(a)pireno en Castilla y León	37
7.- Análisis de valores legislativos de calidad del aire según el estudio de zonificación de Castilla y León vigente	39
7.1.- Análisis de valores para la zonificación de protección a la salud	40
7.2.- Análisis de valores para la zonificación de ozono	64
7.3.- Análisis de valores para la zonificación de protección a la vegetación	76
7.4.- Análisis de valores para la zonificación de metales pesados	79
7.5.- Análisis de valores para la zonificación de benzo(a)pireno	81
7.6.- Datos geográficos de las estaciones de control de la calidad del aire en 2019	82
7.7.- Analizadores de las estaciones de control de la calidad del aire utilizados en la evaluación de 2019.....	85
8.- Resumen estadístico de datos del año 2019 según la normativa de aplicación vigente	88
8.1.- Resumen estadístico de dióxido de azufre	89
8.2.- Resumen estadístico de partículas PM ₁₀	91
8.3.- Resumen estadístico de partículas PM _{2,5}	97
8.4.- Resumen estadístico de dióxido de nitrógeno	99
8.5.- Resumen estadístico de ozono	101
8.6.- Resumen estadístico de monóxido de carbono	106
8.7.- Resumen estadístico de benceno	107
8.8.- Resumen estadístico de metales	108
8.9.- Resumen estadístico de benzo(a)pireno	109

8.10.- Resumen estadístico de vegetación	110
9.- Tendencia de los niveles de inmisión	111
9.1.- Tendencias del valor límite horario de los niveles de dióxido de azufre (SO ₂)	112
9.2.- Tendencias del valor límite diario de los niveles de dióxido de azufre (SO ₂)	113
9.3.- Tendencia del valor límite diario de los niveles de material particulado (PM ₁₀)	114
9.4.- Tendencia del valor límite anual de los niveles de material particulado (PM ₁₀)	115
9.5.- Tendencia del valor límite anual de los niveles de dióxido de nitrógeno azufre (NO ₂)	116
10.- Indicadores de calidad del aire en el medio urbano	117
10.1.- Media anual de dióxido de nitrógeno	117
10.2.- Media anual de material particulado de diámetro menor de 10 micras, una vez realizado el descuento por aporte de polvo desértico.....	117
10.3.- Nº de días al año que se supera el valor límite diario establecido para material particulado de diámetro inferior a 10 micras, una vez realizados los descuentos por aporte de polvo desértico	118
10.4.- Nº de días, como promedio de 3 años, en que se supera el valor objetivo octohorario de protección a la salud humana para el ozono	119
11.- Evaluación de la calidad del aire en los últimos 12 años en Castilla y León	121
11.1.- Evaluación del valor límite anual del dióxido de nitrógeno	123
11.2.- Evaluación del valor límite anual de las partículas de diámetro menor de 10 micra.....	132
11.3.- Evaluación del valor objetivo de ozono	141

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del control de la calidad del aire es la determinación de los niveles de sustancias contaminantes presentes en la atmósfera, ya sean gases o partículas y aerosoles y que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas, la vegetación o el medio ambiente en general.

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera establece como principios rectores de manera resumida prevención, vigilancia y reducción de los efectos perjudiciales que estas sustancias contaminantes tienen.

Son numerosas las normas en materia de calidad del aire de ámbito nacional y que transponen normas comunitarias de obligado cumplimiento por todos los países de la Unión Europea y establecen unos valores de referencia de calidad del aire, o niveles de contaminantes en la atmósfera que no deben superarse y en caso de ser así, establecer medidas para evitar que estos niveles se superen.

La evaluación de la calidad del aire viene definida en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire que desarrolla la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, como el resultado de aplicar cualquier método que permita medir, calcular, predecir o estimar las emisiones, los niveles o los efectos de la contaminación atmosférica.

La evaluación de la calidad de aire en Castilla y León se realiza por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental, a partir de los datos de las diferentes estaciones de medida de la calidad del aire integradas en la Red de Control de la Calidad del Aire de Castilla y León.

De este modo y a los efectos de evaluar la calidad del aire en la Región, en 2019 se dispone de los siguientes sistemas y analizadores de medida para ello:

- Red de la Junta de Castilla y León, con 22 estaciones fijas y 1 móvil;
- Red del Ayuntamiento de Valladolid, con 5 estaciones;
- Red del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente con 2 estaciones gestionadas por la AEMET y pertenecientes a la red EMEP de control de la contaminación de fondo en Peñausende (Zamora) y Campisábalos (Guadalajara);
- Red de RENAULT-ESPAÑA, con 4 estaciones, 1 en Villamuriel de Cerrato (Palencia) y las restantes en Valladolid;
- Red de ENERGYWORKS-VALLADOLID, con 2 estaciones en Valladolid;
- Redes de las Fábricas de Cemento
 - COSMOS, con 3 estaciones (León),
 - PORTLAND VALDERRIBAS, con 2 estaciones (Palencia),

- TUDELA VEGUIN, con 1 estación (León)
- Redes de las centrales térmicas de
 - Compostilla, 5 estaciones (León),
 - La Robla, 3 estaciones (León),
 - Velilla del Río Carrión, 2 estaciones (Palencia).
- Red de la Comunidad de Madrid, 1 estación en San Martín de Valdeiglesias.

Además como referencia, se utilizan otros datos procedentes de equipos de captación de partículas y analítica en laboratorio con los que se realizan campañas de toma de muestras por la Región.

Los datos registrados por todos esos equipos, conforme a la citada legislación, han de ponerse a disposición de la población, lo cual se efectúa en tiempo real a través de la web <http://servicios.jcyl.es/esco/index.action> , así como del portal disponible para toda España en la Web del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y la web de la Agencia Europea del Medio Ambiente para toda Europa (AEMA). Igualmente en la Web de la Junta de Castilla y León (www.jcyl.es) están disponibles los datos históricos validados y los informes de las campañas de la Unidad Móvil <https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284290988052/ / / .>

Por otro lado, las administraciones competentes tienen que dar a conocer los resultados de las evaluaciones de la calidad del aire realizadas en el territorio para cada zona atmosférica, de acuerdo con la zonificación establecida en Castilla y León para cada contaminante¹. Esto se lleva a cabo mediante el presente informe que recoge todos los datos generados y la evaluación de la calidad del aire efectuada a partir de los datos de las estaciones más representativas del territorio y sobre los valores más desfavorables obtenidos de cada contaminante para cada zona, que también se realiza de manera oficial y en los formatos oficiales a través de los informes que se remiten al Ministerio y a la Unión Europea en base a la Decisión de Ejecución de la Comisión de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.

Los datos de partida para la realización de esta evaluación son los obtenidos a partir del análisis de todos los registros de datos validados sobre la calidad del aire en la Región, unos utilizados de manera directa para evaluar y otros utilizados únicamente como referencia y siempre, en todo caso, empleando los valores estadísticos marcados por la normativa para cada contaminante, calculados según el método indicado en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y cuyo valor es más elevado en cada zona atmosférica. Con fines exclusivamente informativos, se han calculado e incluido en este informe los valores estadísticos de referencia respecto a los valores Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que para los contaminantes primarios se pretende que se cumplan en todo el territorio regional en el menor plazo de

¹ La zonificación a los efectos de la calidad del aire en Castilla y León puede consultarse en <https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1197275675880/ / / .>

tiempo posible y a más tardar en 2030 de acuerdo con la Estrategia para la mejora de la calidad del aire en Castilla y León 2020-2030. Se complementa este informe con los datos de los equipos manuales de captación de partículas y los resultados de las analíticas de los mismos, realizados por el Laboratorio Regional de Calidad Ambiental y por el Instituto de Salud Carlos III.

Al mismo tiempo, pretendemos en este informe relatar los hitos más significativos vinculados tanto al control de la calidad del aire en Castilla y León como las circunstancias meteorológicas significativas que puedan haber influido en la calidad del aire en 2019.

El informe se desarrolla en 10 capítulos. Además del presente capítulo 1 introductorio, en el capítulo 2 se exponen las consideraciones generales relativas a los resultados de la evaluación de la calidad del aire, destacando que, por otro año, no se han superado los valores límite para la protección de la salud establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, de los contaminantes medidos, pero sin embargo, se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana del ozono (O_3) en las estaciones de Segovia 2 y el Maíllo, superando por tanto dicho valor la zona de la Montaña Sur de Castilla y León. Asimismo, en cuanto al contaminante del ozono (O_3) se ha superado durante el año 2019 el umbral de la información: una vez en la estación de Ávila 2 y dos veces en la estación de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), por lo que se efectuaron los correspondientes avisos e información a la población afectada de la zona de la Montaña Sur de Castilla y León y de la zona del Valle del Tiétar y Alberche, respectivamente, mediante el protocolo de información a la población sobre situaciones destacadas de calidad del aire, descrito en el apartado 3.5 del presente informe. El capítulo 3 se dedica a la gestión de la Red, incidiendo en la decidida apuesta por el aseguramiento de la calidad de los datos, que se plasma en el mantenimiento de la certificación ISO 9001:2015, por otro año más. En el capítulo 4 se recogen las principales conclusiones de los estudios realizados por la Unidad Móvil de Inmisión en 2019, teniendo en cuenta que este equipamiento resulta muy importante para la evaluación de la representatividad de las estaciones ya que permite comparar resultados registrados en las zonas donde existen puntos de medida y aportar datos orientativos sobre la calidad del aire en zonas en las que no hay equipos de medición fijos. En el capítulo 5 se recoge el tratamiento de los datos de partículas por aportaciones procedentes de fuentes naturales, los conocidos “descuentos” por contribución de material en polvo de origen africano, en el que se indican los días en los que se registró este tipo de eventos. En el capítulo 6, se recogen los resultados de las medidas de benzo(a)pireno, que se ha realizado en la localidad de Íscar (Valladolid) y Cantalejo (Segovia), analizados en el Instituto de Salud Pública Carlos III.

En el capítulo 7 se realiza la evaluación de la calidad del aire, por zonas a partir de los resultados obtenidos, así como la situación de cada zona respecto a los umbrales de evaluación. Este capítulo se complementa con el 8 en el que se exponen los valores estadísticos según la normativa y otros de cada estación, por contaminante. Por último, en el capítulo 9 se presenta la evolución de algunos contaminantes

en los puntos de medida y en el capítulo 10 se actualiza el valor de los indicadores de calidad del aire en el medio urbano.

En el capítulo 11 se realiza un análisis de tendencia de la calidad del aire en los últimos 12 años. El resultado general, de los 3 parámetros elegidos (valor límite de la media anual del dióxido de nitrógeno, valor límite de la media anual de partículas de diámetro menor de 10 micras y el valor objetivo para la protección de la salud humana de ozono) es un descenso en el periodo seleccionado. Este descenso viene motivado, entre otras razones, por las medidas implantadas para la reducción de la contaminación a nivel nacional, autonómico y local, que han dado buenos frutos y cuya eficacia solo se puede ver en plazos amplios de tiempo.

Por último, hay que indicar que para desempeñar estos trabajos de muestreo con equipos manuales, así como para el despliegue de la Unidad Móvil se cuenta con la colaboración de los agentes forestales y el personal del área de prevención ambiental de los diferentes Servicios Territoriales de Medio Ambiente y personal del ayuntamiento correspondiente.

2.- CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE EN CASTILLA Y LEÓN

El año que nos ocupa se puede calificar como un periodo cálido con temperaturas por encima de la media, de hecho, según el informe de AEMET, el año 2019 ha sido muy cálido en España, con una temperatura media de 15,9º C, valor que supera en 0,8º C al valor medio anual (periodo de referencia 1981-2010). Se ha tratado del sexto año más cálido desde el comienzo de la serie en 1965 y también del sexto más cálido en lo que llevamos del siglo XXI, por detrás de los años 2017, 2011, 2015, 2014 y 2006. Asimismo, en concreto, tanto el verano climatológico (de 1 de junio a 31 de agosto de 2019) como el otoño climatológico (de 1 de septiembre a 30 de noviembre de 2019) tuvieron un carácter muy cálido, con temperatura media de 1,2º C por encima de la normal en junio y julio, y de 0,9º C por encima de la normal en agosto; registrándose tres olas de calor: del 26 de junio al 1 de julio, del 20 al 25 de julio y del 6 al 10 de agosto de 2019, respectivamente, con alta radiación solar, que propicia la formación de ozono. En la misma línea, el otoño comenzó con un mes de septiembre cálido, con una temperatura media que se situó 0,7º C por encima de la normal del mes y un mes de octubre con una temperatura media de 1,3º C por encima de la normal. Por el contrario, en cuanto a cantidad de precipitación, el año 2019 se ha presentado como un año normal con una precipitación media en torno a 628 mm, valor que representa un 3 % por debajo del valor anual del periodo de referencia de 1981-2010. Sin embargo, conviene aclarar que el año ha resultado normal a pesar de que el primer periodo del año de enero a octubre había sido muy seco, debido a que esta escasez en precipitaciones fueron compensadas al final de año por las precipitaciones que cayeron durante los meses de noviembre y diciembre de 2019, muy húmedos.

Durante el año 2019 no se han registrado ninguna superación de los valores límite para la protección de la salud humana, recogidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y ya son 11 años consecutivos sin que haya superaciones en todo el territorio regional. Así el dióxido de azufre (SO₂), las partículas en suspensión (tanto PM₁₀ y PM_{2.5}), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el benceno (C₆H₆) y el monóxido de carbono (CO), han registrado valores por debajo del umbral superior de evaluación, lo que indica que no llegan aproximadamente al 70 % del valor límite e incluso para algún contaminante citado por debajo del umbral de evaluación inferior. En cuanto al ozono (O₃), se siguen registrando valores altos en el verano como en años anteriores, habiendo superado el valor objetivo de protección a la salud humana en la zona de la Montaña Sur de Castilla y León. Asimismo, respecto al ozono (O₃) se ha superado durante el año 2019 el umbral de la información una vez en la estación de Ávila 2 y dos veces en la estación de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), por lo que se efectuaron los correspondientes avisos e información a la población afectada de la zona de la Montaña Sur de Castilla y León y de la zona del Valle del Tiétar y Alberche, respectivamente, mediante el protocolo de información a la población sobre situaciones destacadas de calidad del aire, descrito en el apartado 3.5 del presente informe.

El SO₂ no ha registrado superación del valor límite horario en ninguna de las estaciones, estando, en consecuencia, muy por debajo de las 24 ocasiones que implicarían la superación del valor límite horario en el cómputo anual legalmente establecido. Es en la zona del noroeste de la comunidad donde se registran los valores más altos de este contaminante, por ser el lugar donde están asentadas las centrales térmicas de la región que queman carbón; no obstante, su actividad durante el año 2019 ha sido bastante escasa por la alta generación de las renovables, el cierre definitivo de la central de Anllares y estar en proceso de cierre las tres centrales térmicas restantes, por lo que su media anual no difiere de la del resto de la comunidad y no supera los 11 µg/m³ ni se ha alcanzado el umbral de evaluación inferior. Asimismo, tampoco se ha superado ningún día el límite diario de protección a la salud humana fijado en 125 µg/m³, que no puede sobrepasarse en más de 3 días. En el resto de la Comunidad, la presencia de este contaminante es meramente testimonial y, por tanto, tampoco se ha alcanzado el umbral de evaluación inferior. Niveles elevados detectados esporádicamente de este contaminante, donde no hay emisores de esta sustancia, se vincula con las emisiones a la atmósfera de incendios forestales o quemas agrícolas.

Los valores de partículas en suspensión tampoco han superado los valores límites respectivos. En concreto, los mayores valores se han dado en la estación situada en Toral de los Vados de Cementos Cosmos, con 7 superaciones, y en las estaciones de Cementos Portland 1 y de Burgos 1, con 3 superaciones en cada una de ellas, estando muy por debajo del valor límite establecido en 35 superaciones en valor diario. Se debe hacer constar que las siete superaciones de Toral de los Vados se han producido con la cementera parada o con vientos del suroeste con lo que no se corresponden con los efectos de esta cementera sobre esa población. En cuanto al valor medio anual, fijado en 40 µg/m³, ninguna estación supera este valor límite, estando la más alta en 23 µg/m³, y la siguiente con un valor medio anual de 18 µg/m³, por lo que se puede decir que prácticamente toda la comunidad se encuentran por debajo del 50% de ese valor límite anual y cercano o por debajo al Valor Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 20 µg/m³ para esta sustancia.

Los analizadores de PM₁₀ de las estaciones de calidad del aire de Castilla y León también reflejan de forma muy clara, no sólo las intrusiones de partículas naturales procedentes de los desiertos del Sahara y del Sahel, sino también el efecto de los incendios forestales naturales o provocados y otras incidencias locales, como es el caso de una actividad de tratamientos de áridos situada al sur de Toral de los Vados.

En lo relativo a las partículas PM_{2,5}, tampoco se registran superaciones del valor límite anual de 25 µg/m³, obteniendo resultados algo más elevados en las estaciones de Valladolid, si bien, prácticamente en todas las localidades que se mide este parámetro tienen una media anual que es la mitad que el valor legal establecido y dentro de lo indicado como Valor Guía de la OMS para esta sustancia. A nivel nacional se calcula el indicador medio de exposición (IME) de partículas PM_{2,5}, que se define como “el 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”. El IME se determina a partir de la concentración media móvil trienal, de partículas $PM_{2,5}$, promediada con la población de todos los puntos de muestreo utilizados. En Castilla y León las medidas de partículas $PM_{2,5}$ designadas a tal fin son de las de la estación Burgos 4, ubicada en Fuentes Blancas, Burgos. El objetivo nacional de reducción de la exposición para las partículas $PM_{2,5}$ fija para el año 2020 el valor de $12 \mu g/m^3$.

Para el NO_2 , los registros más elevados se obtienen en las estaciones dedicadas al control de las emisiones del tráfico, destacando Burgos, León, Soria y Valladolid. El NO_2 es típicamente un contaminante originado en las ciudades por las emisiones de tráfico rodado y sistemas de calefacción y agua caliente domésticos, por lo que es en las estaciones de tráfico, que soportan un mayor número de vehículos, las que tienen los registros más elevados. Este año no se ha registrado ninguna superación del valor límite horario de este parámetro que la normativa permite superar hasta en 18 ocasiones a lo largo del año. En cuanto al valor medio anual, fijado en $40 \mu g/m^3$, este tampoco ha sido superado en ninguno de los puntos de medida, estando, prácticamente todas las estaciones por debajo del 70 % del valor límite anual. Según esto, los valores obtenidos de este contaminante cumplen con los Valores Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La concentración registrada de benceno y de monóxido de carbono, siguen estando en toda la comunidad, muy por debajo del valor límite. Lo mismo ocurre en el caso de los metales como el plomo, el arsénico, cadmio y níquel, que no superan el respectivo valor objetivo. Situación que se mantiene desde hace años con independencia del punto de la comunidad donde se midan estos contaminantes.

Por último, es el ozono, como se ha comentado con anterioridad, el contaminante que ha registrado los valores más elevados, habiéndose superado el valor objetivo para la protección de la salud humana del ozono (O_3) en las estaciones de Segovia 2 y el Maíllo, superando por tanto dicho valor la zona de la Montaña Sur de Castilla y León. Asimismo, en cuanto al ozono (O_3) se ha superado durante el año 2019 el umbral de la información establecido en $180 \mu g/m^3$: una vez en la estación de Ávila 2 y dos veces en la estación de San Martín de Valdeiglesias (Madrid), coincidiendo con una de las olas de calor registradas durante el año 2019, el incendio forestal de Cadalso y la confluencia de varios incendios ocurridos en el Valle del Tiétar, por lo que se efectuaron los correspondientes avisos e información a la población afectada de la zona de la Montaña Sur de Castilla y León y de la zona del Valle del Tiétar y Alberche, respectivamente, mediante el protocolo de información a la población sobre situaciones destacadas de calidad del aire, descrito en el apartado 3.5 del presente informe. Asimismo, se cree necesario resaltar la circunstancia de que el valor medio anual del ozono, dato carente de referencia legal pero indicativo, sigue con la tendencia al alza desde que hay registros de esta sustancia, al contrario que los valores máximos registrados, cuya tendencia es a la baja. La primera no tiene una explicación científica clara toda vez que las emisiones globales nacionales de precursores han disminuido en unos porcentajes elevados, pero no obstante, la temperatura media está

subiendo y podría estar relacionado con esto. La segunda se vincula precisamente con ese progresivo descenso de las emisiones antropogénicas de precursores de ozono y especialmente las acaecidas desde el año 2007 cifradas en más de un 40%. La comunidad autónoma de Castilla y León tiene una población de 2.399.548 habitantes (censados a 01/01/2019), de los cuales, 243.099 habitantes corresponden a la zona de la Montaña del Sur de Castilla y León, por lo que un 10,13% de la población de Castilla y León se ha visto afectada por la superación del valor objetivo de protección a la salud humana por ozono.

Por último destacar, que durante el 2019, se ha proseguido con el programa de renovación de equipos en la Red, que ha supuesto una inversión próxima a los 36.000 €.

2.1.- ANALISIS DE LA FENOMENOLOGIA DEL OZONO

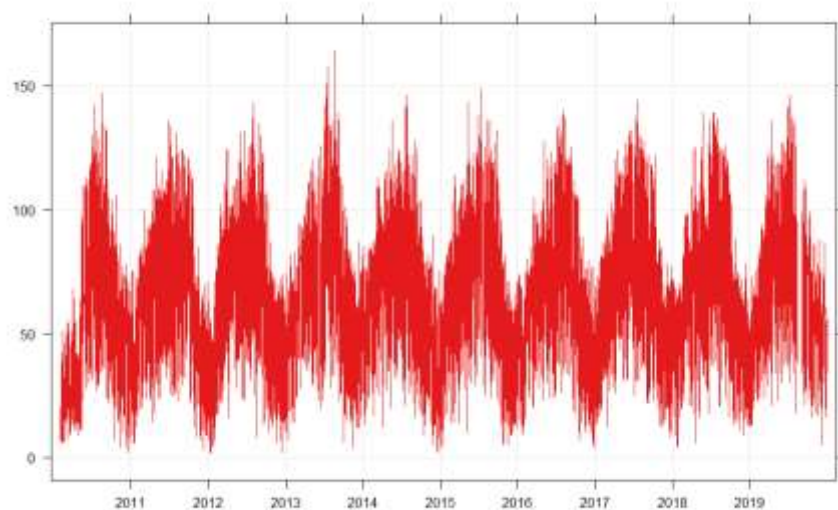
En este apartado, a modo de ejemplo, se presenta la evolución del ozono en tres estaciones de calidad del aire de Castilla y León para ver el comportamiento de este contaminante fotoquímico desde 2010 al 2019.

Se puede comprobar que la tendencia, en las gráficas de medias mensuales, es ascendente en el periodo temporal seleccionado, hecho que se observa con mayor claridad en la estación de El Maíllo.

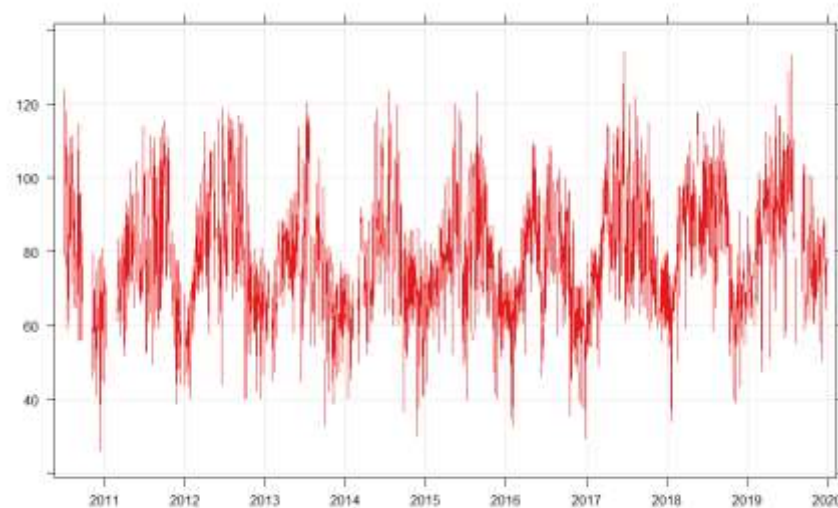
En las gráficas de evolución temporales de datos horarios no se reflejan prácticamente variaciones durante los días de la semana en sus valores máximos; lo único destacable sería que durante los fines de semana los valores mínimos del ozono se elevan algo (lo que incrementa igualmente su media diaria) en las estaciones ubicadas en las ciudades o en sus proximidades, que podría ser debido a la reducción de las emisiones del tráfico que, en el momento de su emisión, reducen la concentración de ozono.

Asimismo, en las tres estaciones se observa el comportamiento estacional del ozono, es decir, los meses de máxima insolación son los meses en que se registran valores más elevados, siendo julio, en los tres casos, donde los niveles son más altos.

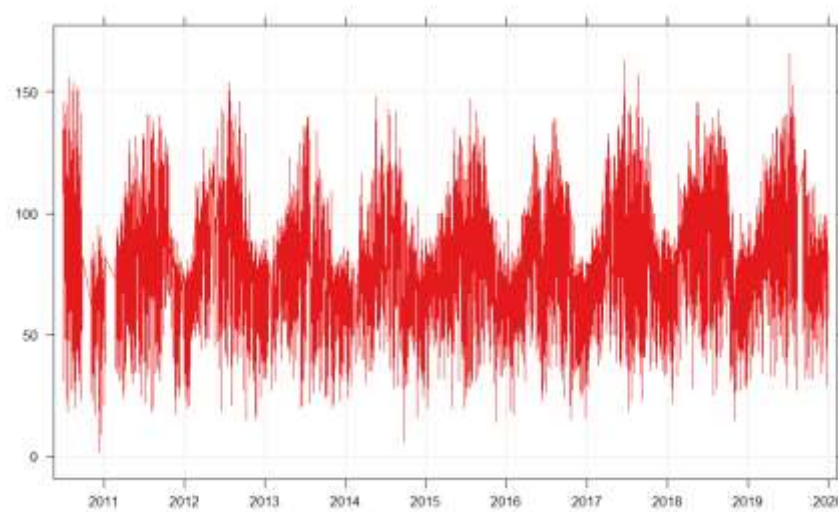
O₃ Medias octohorarias El Maíllo



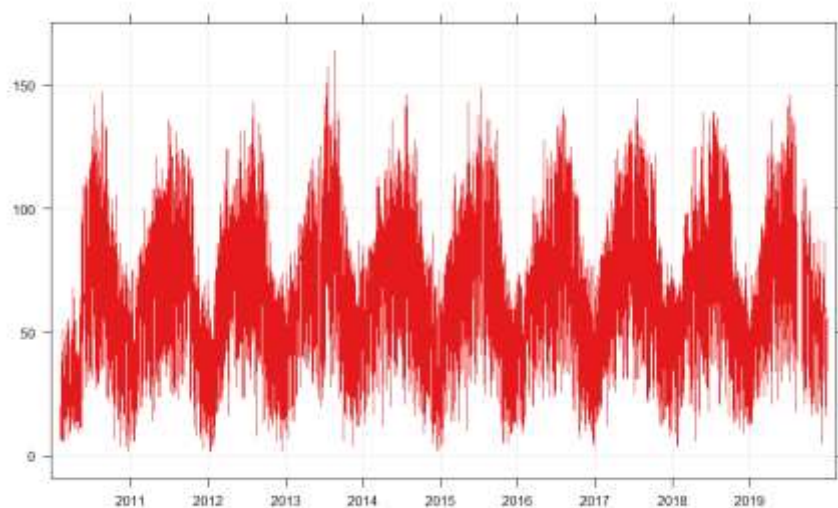
O₃ Medias diarias El Maíllo



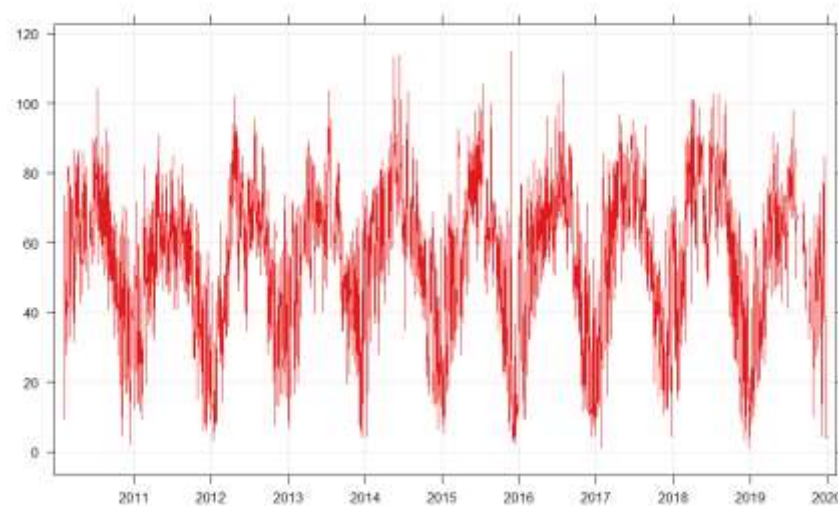
Medias horarias de O₃ en El Maíllo



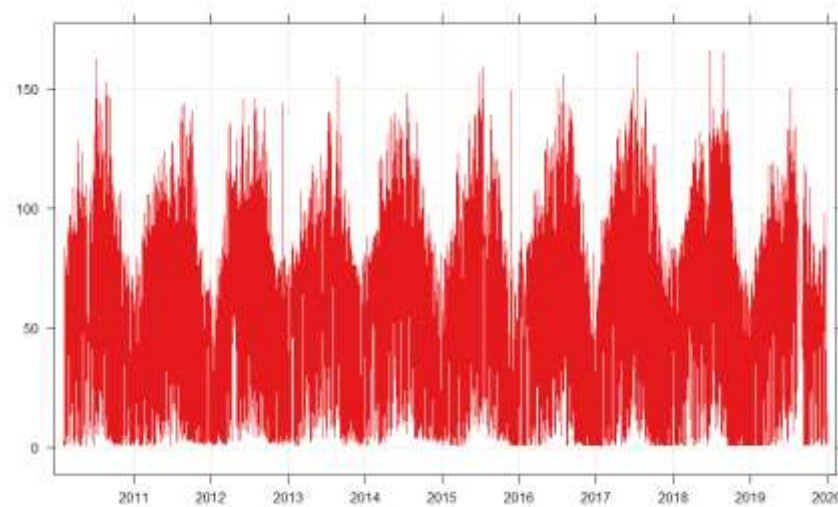
O₃ Medias octohorarias Renault 1



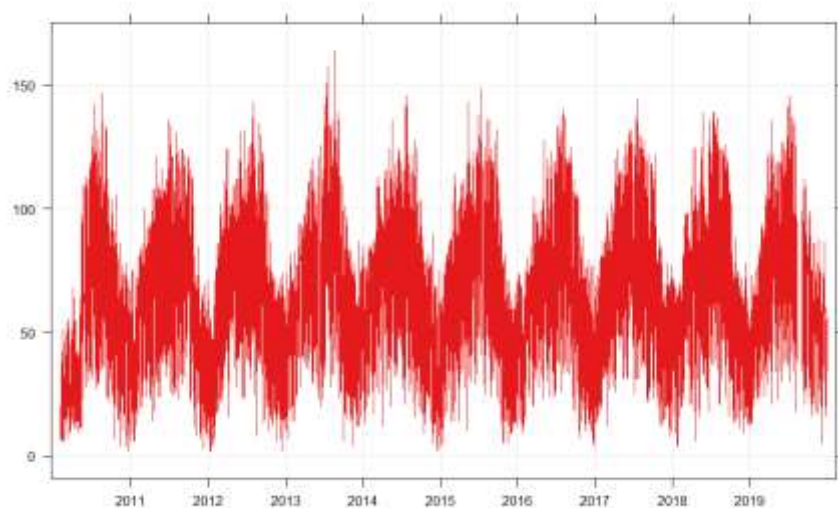
O₃ Medias diarias Renault 1



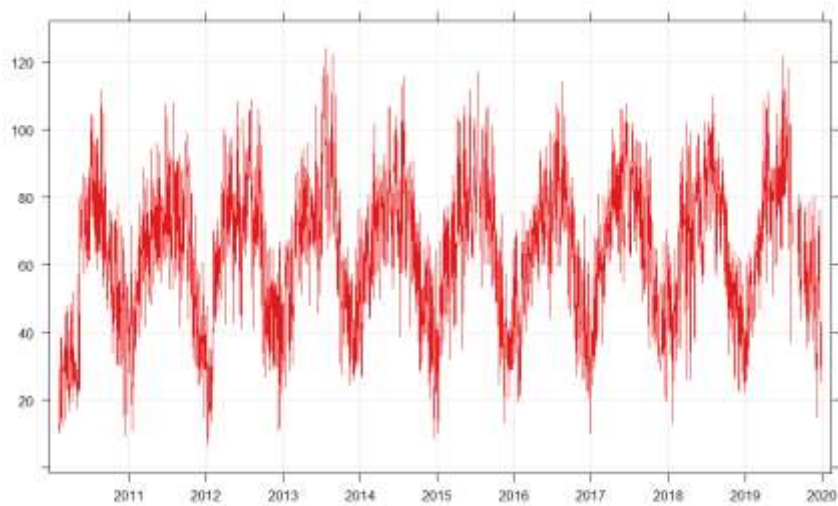
Medias horarias de O₃ en Renault 1



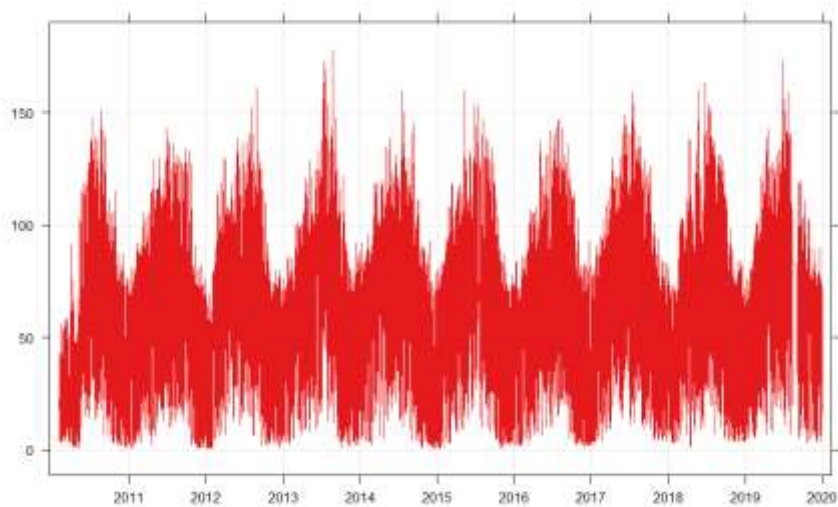
O₃ Medias octohorarias Segovia 2



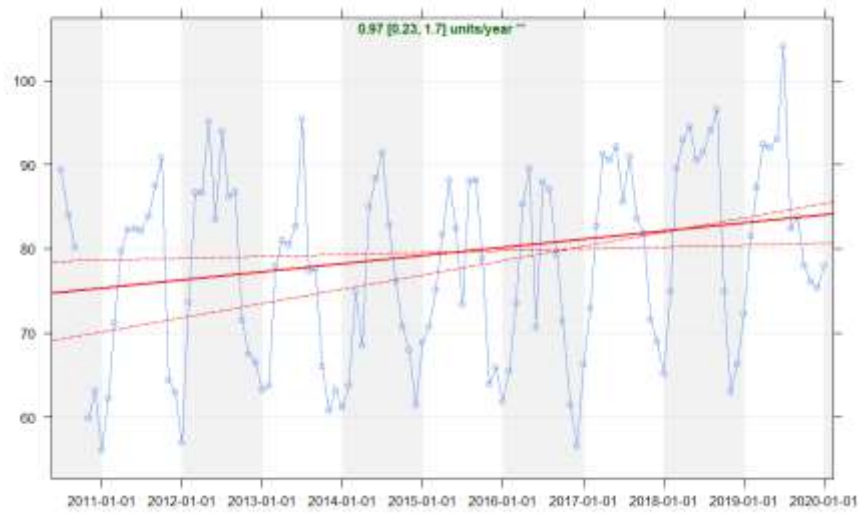
O₃ Medias diarias Segovia 2



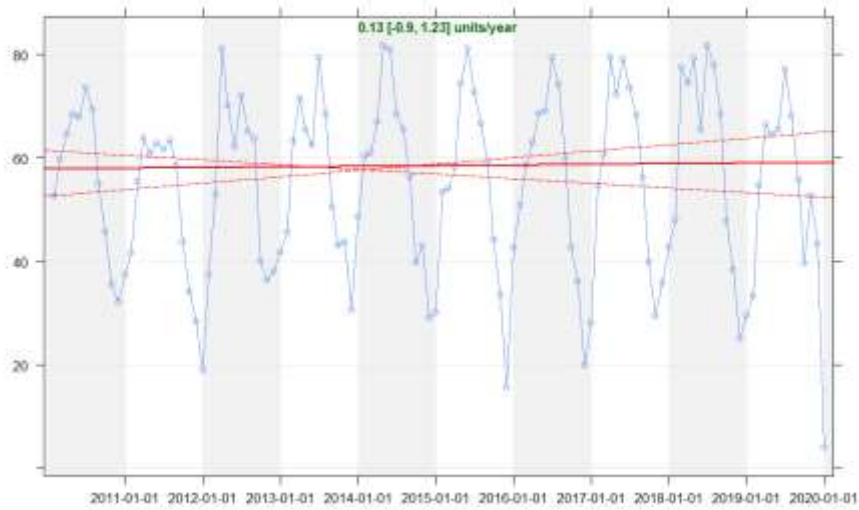
Medias horarias de O₃ en Segovia 2



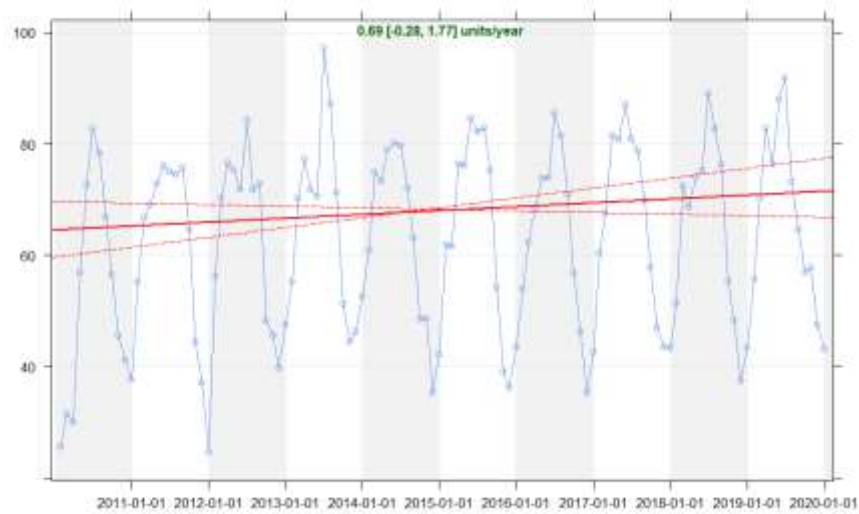
Evolución O₃ en El Maíllo, 2010-2019



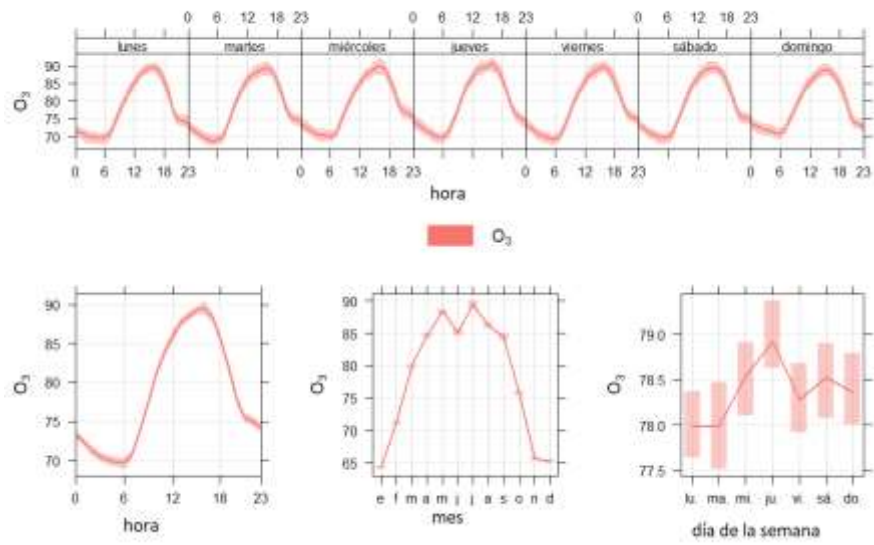
Evolución O₃ en Renault 1, 2010-2019



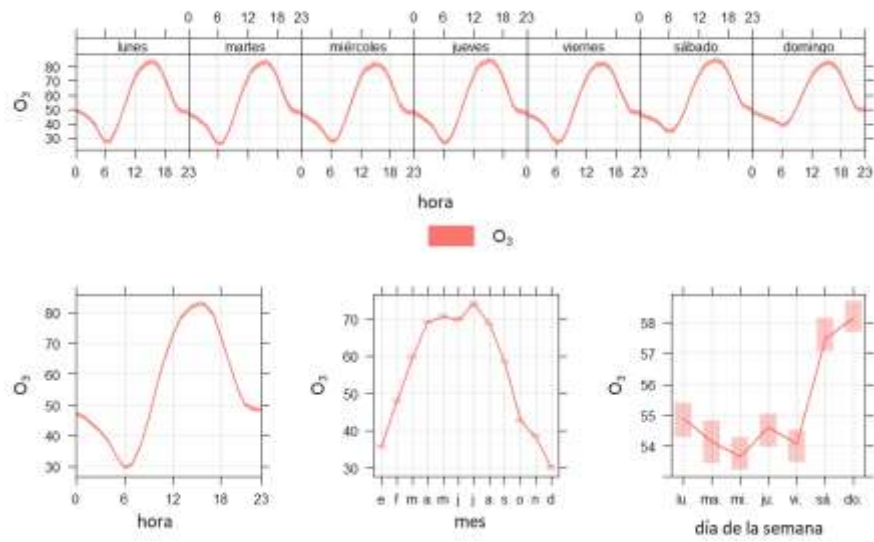
Evolución O₃ en Segovia 2, 2010-2019



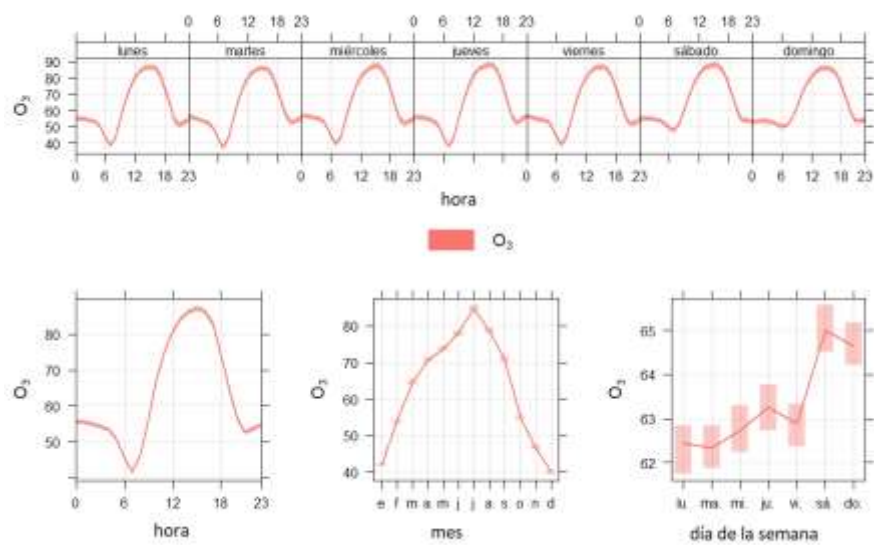
O₃ en El Maillo. 2010-2019



O₃ en Renault 1. 2010-2019



O₃ en Segovia 2. 2010-2019



2.2.- Carteles informativos en las estaciones de calidad del aire

Se están incorporando paulatinamente en las casetas de las estaciones de calidad del aire unos carteles para informar de los parámetros que se mide en cada una de las estaciones, así como las zonas atmosféricas a las que pertenecen, unos códigos QR que dirigen al lector a través de su teléfono móvil a las principales páginas web oficiales: www.jcyl.es, www.miteco.es, www.airindex.eea.europa.eu, sobre calidad del aire y con un cuadro donde se explica en un código de colores el Índice Nacional de Calidad del Aire, como referencia no solo nacional, sino internacional, para interpretar de una manera simple el grado de contaminación en función de los datos obtenidos.



Figura 1: Estación de calidad del aire en Muriel de la Fuente con el vinilo informativo.

RED DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN



Las estaciones fijas y móviles de control de la contaminación registran los datos para evaluar la calidad del aire en la Comunidad Autónoma. En tiempo real, estos datos son enviados a la Administración General del Estado y a la Unión Europea, lo que permite su difusión y comparación y la adopción de medidas para informar y proteger a la población.

La mejora de la calidad del aire influye en la salud humana y el medio ambiente y nos ayuda a conseguir ciudades y comunidades más sostenibles. Todos podemos disminuir la contaminación del aire, por ejemplo, utilizando alternativas al coche individual en el transporte y reduciendo el consumo de energías no renovables.

MURIEL DE LA FUENTE

ZONA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD



ZONA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD POR OZONO



Tipo de estación de medición

Fondo

Área
Contaminantes medidos

Rural regional
Partículas menores de 10 µm (PM 10), en años alternos.
Dióxido de nitrógeno (NO₂)
Monóxido de nitrógeno (NO)
Ozono (O₃)
Dióxido de azufre (SO₂)
Meseta central de Castilla y León
Soria y Demanda

Zona de protección de la salud

Zona de protección de la salud por ozono

La medición de contaminantes en esta estación contribuye a evaluar la calidad del aire de zonas más amplias. El ozono es un contaminante que no se emite directamente a la atmósfera, sino que se forma mediante reacciones fotoquímicas. Proteger la salud frente al ozono requiere una zonificación distinta del territorio.

En caso necesario, esta estación puede medir otros contaminantes legislados: monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (benceno). Los datos generados por la Red de Control de la Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León están certificados por el sistema de gestión ISO 9001.



ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE

NIVEL (concentración en µg/m³)

CONTAMINANTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO	MUY MALO
Partículas menores de 2,5 µm (PM 2,5)	0 - 10	11 - 20	21 - 26	26 - 50	51 - 800
Partículas menores de 10 µm (PM 10)	0 - 20	21 - 35	36 - 60	61 - 100	101 - 1200
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	0 - 40	41 - 100	101 - 200	201 - 400	401 - 1000
Ozono (O ₃)	0 - 80	81 - 120	121 - 180	181 - 240	241 - 600
Dióxido de azufre (SO ₂)	0 - 100	101-200	201 - 350	351 - 500	501 - 1250



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El índice permite valorar fácilmente los datos de los equipos de medida y comprender el estado de la calidad del aire que respiramos.

MÁS INFORMACIÓN



jcyl.es/aire

Acceso a los datos recogidos por esta estación



jcyl.es/aire-cyl



jcyl.es/aire-esp



jcyl.es/aire-ue



Figura 2: Vinilo informativo.

3.- GESTIÓN DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN.

3.1- SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Con objeto de cumplir con las obligaciones del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y así disponer de unos datos de calidad lo más fiables posibles, la Red tiene implantado un sistema de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad.

Al inicio del año 2019 se establecieron una serie de objetivos para tratar de realizarlos durante el año. En concreto, éstos han sido los siguientes:

- 1.- Estudio de la norma UNE EN ISO IEC 17025:2017 y establecer su correspondencia con la norma UNE EN ISO 9001:2015, para programar su implantación secuencial en una estación “piloto” de la Red.
- 2.- Ampliación del alcance de la certificación de la evaluación de la calidad del aire.
- 3.- Búsqueda de una nueva ubicación para instalar una estación de la Red en el entorno de Tierra de Campos, por ser ésta una extensión amplia del territorio sin medidas fijas. Se reubicará la estación denominada Miranda de Ebro 1 a la nueva localización, que finalmente se materializó con la instalación de la nueva estación en Valderas (León).
- 4.- Reparación del techo de la unidad móvil de inmisión, a la que se dotará de la instalación de una baca con valla perimetral, como medida de prevención de accidentes.
- 5.- Lograr un nuevo suministro de un analizador de NOx y un analizador de material particulado con cabezal PM_{2,5}. Este objetivo se concretó con la sustitución del analizador de NOx de la estación de Miranda de Ebro 1 y la instalación del analizador de material particulado PM_{2,5} en la estación de Salamanca 6.

Mediante la última auditoría externa realizada en el mes de diciembre de 2019 sobre el Sistema de Gestión de Calidad de la Red, se consigue la recertificación del Sistema de Gestión de Calidad, con una validez de 3 años, hasta el 28 de febrero de 2023, y se modifica el alcance de la certificación a: “Servicio de medición y validación de datos de concentración de contaminantes generados por las estaciones fijas automáticas y la unidad móvil de la red de control de la calidad del aire propiedad de la Junta de Castilla y León”, con el fin de definir con mayor precisión el alcance de la certificación.

3.2- INTERCOMPARACIONES ORGANIZADAS POR EL INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

En el año 2019 el Área de Contaminación Atmosférica del Centro de Salud Ambiental del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), preparó un ejercicio de intercomparación de medida “in situ” de gases atmosféricos para el SO₂ y el O₃, para garantizar la trazabilidad y calidad de los datos obtenidos por las redes de calidad del aire que participan.

Los objetivos de estos ejercicios de intercomparación son:

- 1.- Garantizar la trazabilidad y la calidad de los datos obtenidos por los correspondientes analizadores de las redes de calidad del aire en España, como principal objetivo.
- 2.- Cumplir con los objetivos de calidad de los datos fijados en la legislación de aplicación.
- 3.- Garantizar que las redes proporcionan datos comparables y que la evaluación de la calidad del aire se realiza de forma armonizada.

El ISCIII organiza anualmente los denominados ejercicios de intercomparación de medida “in situ” de gases atmosféricos desde el año 2010.

El Área de Contaminación Atmosférica del Centro de Salud Ambiental del Instituto de Salud Carlos III, que es el departamento concreto que organiza estos ejercicios de intercomparación, tiene implantado un sistema de calidad UNE-EN ISO/IEC 17025 y está acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) como laboratorio de ensayo desde el año 2000. Dentro de su ámbito de alcance se encuentran los métodos de determinación de la medida de contaminantes gaseosos: SO₂, NO, NO₂, O₃ y CO en aire ambiente, según lo establecido en el Real Decreto 102/2011 y en la Directiva 2015/1480/CE. Asimismo, el ISCIII es uno de los laboratorios asociados al Centro Español de Metrología por ser depositario del Patrón Nacional de Ozono.

El ejercicio de intercomparación duró 2 días, e incluyó las operaciones de montaje de equipos, la intercomparación con la generación de la mezcla de gases y su medición.

Cada participante aporta los equipos (analizador, material de referencia, aire cero y sistema de adquisición de datos), que considera necesario para la comprobación “in situ” del estado de sus analizadores (verificación/calibración previa al ensayo), la realización de las mediciones y la adquisición de datos del gas de ensayo.

El procedimiento de medición para el ejercicio de intercomparación es el siguiente: se generan un gas cero y cinco concentraciones diferentes de SO₂ y O₃, respectivamente, para cada contaminante con una concentración teórica máxima de 150 nmol/mol para el SO₂ y de 250 nmol/mol para el O₃.

Los resultados obtenidos del citado ejercicio se indican en las tablas siguientes, en las que se representan en las columnas tanto el valor consigna o de referencia de cada muestra como el valor obtenido por el analizador de la Red, junto con su error de medición.

INTERCOMPARACIÓN DE SO₂

	nmol/mol (referencia)	nmol/mol (Red)	Error Absoluto (nmol/mol)	% de error
c1	87,64	88,17	-0,53	-0,6
c2	44,46	45,08	-0,62	-1,4
c3	59,05	59,47	-0,42	-0,7
c4	30,00	30,89	-0,89	-3,0
c5	105,72	106,20	-0,48	-0,5

Figura 3: Tabla de resultados de la intercomparación de SO₂.

En esta ocasión, como se puede comprobar, respecto al valor de referencia, los resultados de la Red de Castilla Y León (D_1) son satisfactorios e indica que la Red, en el caso de dióxido de azufre, está midiendo de acuerdo a los valores consigna.



Figura 4: Gráfico de resultados para la concentración c3 de la intercomparación de SO₂.

Gráfico de resultados y cumplimiento de los criterios de aceptación de sesgo de las redes de calidad del aire participantes para la concentración c3 de SO₂ (59,05 nmol/mol).

INTERCOMPARACIÓN DE O₃

	nmol/mol (referencia)	nmol/mol (Red)	Error Absoluto (nmol/mol)	% de error
c1	160,57	164,11	-3,53	-2,2
c2	75,11	76,51	-1,39	-1,9
c3	118,47	121,20	-2,73	-2,3
c4	50,80	51,81	-0,99	-2,0
c5	188,44	190,91	-2,48	-1,3

Figura 5: Tabla de resultados de la intercomparación de O₃.

En el caso del ozono, como se puede comprobar, respecto al valor de referencia, los resultados de la Red de Castilla y León (D_1) también son satisfactorios e indica que la Red está midiendo de acuerdo a los valores consigna.

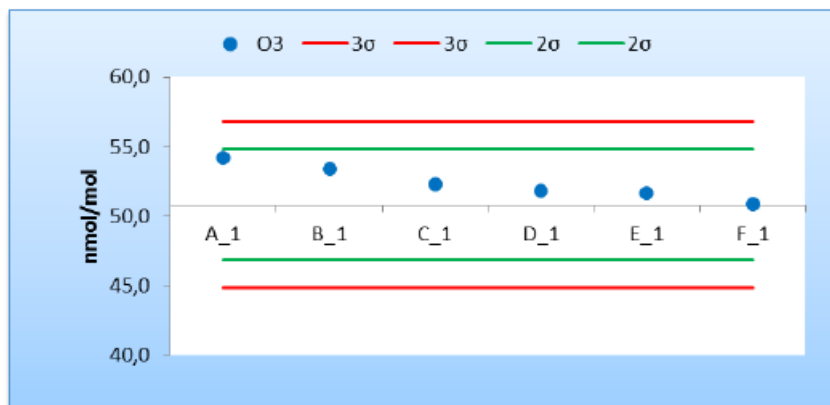


Figura 6: Gráfico de resultados para la concentración c4 de la intercomparación de O₃.

Gráfico de resultados y cumplimiento de los criterios de aceptación de sesgo de las redes de calidad del aire participantes para la concentración c4 de O₃ (50,80 nmol/mol).

En resumen, como se puede comprobar en ambos gráficos los resultados obtenidos de z'scores son satisfactorios para la medición de ambos gases atmosféricos y en todas las concentraciones.

3.3.- CÁLCULO DE LOS FACTORES DE EQUIVALENCIA (R) DE LOS ANALIZADORES AUTOMÁTICOS DE PARTÍCULAS

Como en años anteriores se sigue obteniendo los factores de equivalencia de los analizadores automáticos de partículas. Las campañas se realizan con captadores de alto volumen de filtro diario de la marca MCV CAV –A/M, con cabezal para material particulado PM₁₀ y portafiltros de 15 cm de diámetro, cuyo caudal es de 30 m³/h, de acuerdo con lo indicado en la norma europea. Este método supone que cada día se recoge un filtro que es analizado (pesado) posteriormente en el Laboratorio Regional de Calidad Ambiental. En esa misma cabina se mide también con los equipos automáticos de medida de material particulado PM₁₀.

Como viene siendo habitual, el valor obtenido determina que los valores de partículas que aportan los equipos automáticos de los que se dispone en las estaciones para la medida de las partículas PM₁₀, están, por lo general, por encima de los que se obtendría si se utilizara el método de medición de referencia.



Figura 7: Recepción y preparación de filtros.



Figura 8: Análisis de filtros.

En esta ocasión se realizaron las siguientes campañas:

ESTACIÓN	Factor calculado	Nº de muestras	PERIODO
ÁVILA 2**	0,83	60	12 sep 19 – 07 dic 19
BURGOS 1**	0,60	73	03 jul 19 – 15 sep 19
SALAMANCA 5**	0,79	58	18 may 19 – 16 ago 19
SALAMANCA 6**	0,99	59	12 mar 19 – 12 may 19

**En estas estaciones sólo se ha realizado una campaña de medición.

Figura 9: Tabla de resultados de factores de equivalencia.

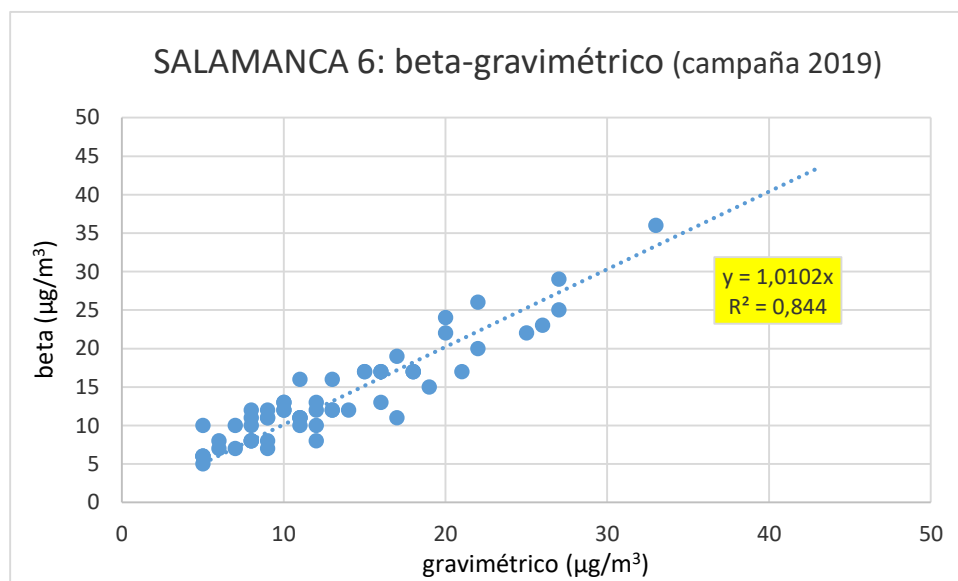


Figura 10: Recta de regresión entre los datos obtenidos con el analizador PM_{10} de la estación y un captador PM_{10} de referencia.

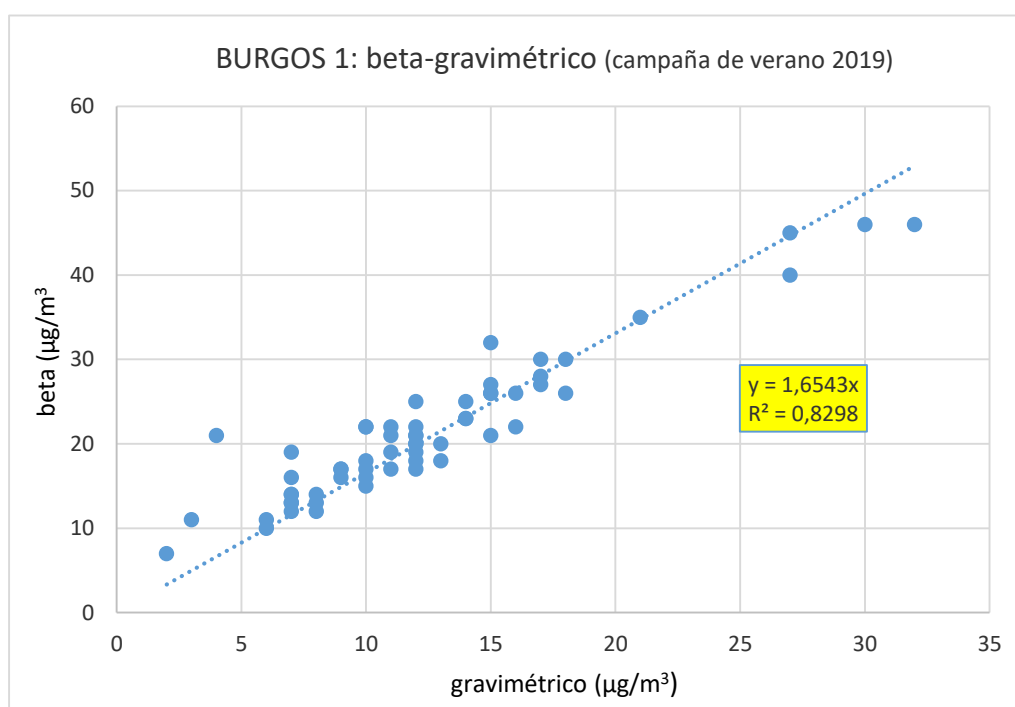


Figura 11: Recta de regresión entre los datos obtenidos con el analizador PM_{10} de la estación y un captador PM_{10} de referencia.

3.4.- INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DE SITUACIONES DESTACADAS DE CALIDAD DEL AIRE

La Junta de Castilla y León tiene un “protocolo de avisos a la población en situaciones de mala calidad del aire” aproximadamente desde el año 2005 y que está operativo 24 h al día y todos los días del año. En este documento se regulan los procedimientos para dar los avisos por mala calidad del aire de

dióxido de azufre y nitrógeno y ozono de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

El procedimiento comienza con un aviso automático que aporta el sistema de transmisión de datos de la Red a sus gestores. Estos comprueban que el dato es válido a priori al no conocerse circunstancias que pudieran invalidarlo y que en la secuencia de datos y por su valor entra dentro de las casuísticas posibles. En este proceso ante cualquier duda de que el dato pueda ser correcto, se activa el protocolo con independencia de que a posteriori se determine que el valor era erróneo. Una vez que el dato se determina que es válido a priori, se da aviso a la central del 1.1.2 de Castilla y León que activa el protocolo enviando avisos a los principales ayuntamientos afectados, centros de salud y medios de comunicación para que se hagan eco de la situación. Además, para que esta información llegue al máximo de población posible que se pueda ver afectada, se difunde en la web y en redes sociales (twitter y facebook) del 1.1.2.

En los procedimientos para el ozono, se ha establecido un nivel de preaviso por debajo de los niveles en los que es obligatoria la información a la población de acuerdo con la normativa, buscando con ello la acción preventiva que estos avisos tienen e intentando además que la población se conciencie sobre la necesidad de reducir las emisiones y mejorar con ello la calidad del aire.

Durante el año 2019 se activaron los siguientes preavisos y avisos por superación:

JUNIO 2019						
L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27 MONT NORTE CYL 20:00 – 22:00 VENTOSILLA	28	29 VALLE TIÉTAR-ALBERCHE 16:00 – 17:00 SAN MARTÍN V MONTAÑA SUR CYL 18:00 ÁVILA 2 V TIÉTAR-ALBERCHE 18:00 – 20:00 SAN MARTÍN V MONTAÑA SUR CYL 19:00 – 23:00 ÁVILA 2 y SEGOVIA 2	30

JULIO 2019						
L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11 MONT SUR CYL 19:00 – 22:00 EL MAILLO	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23 MONT SUR CYL 19:00 – 20:00 SEGOVIA 2	24	25 SORIA-DEMANDA 19:00 22:00 MURIEL F	26	27	28
29	30	31				

 Información sobre una posible superación del umbral de información a la población de ozono.

 Información de la superación de los umbrales de información a la población de ozono troposférico.

* El 29 de junio se produjeron varios episodios en que se superó el umbral de información a la población en la zona sur de Castilla y León. Se inició activando el aviso de superación del umbral de información en la zona del Valle del Tiétar y Alberche, donde se superó durante dos horas consecutivas dicho umbral. El aviso se mantuvo activo entre las 16:00 y las 20:00 horas, momento en el que descenden los niveles. A las 18:00 horas se supera de nuevo el umbral de información a la población, pero esta vez en la Montaña Sur de Castilla y León, y durante 1 hora, pero se mantiene activo el aviso hasta las 23:00 horas, pues los altos niveles de ozono se van desplazando hacia el este de la comunidad, viéndose implicadas dos estaciones de esa zona. Estos elevados niveles de ozono se pudieron ver afectados tanto por la ola de calor que azotaba esos días a la Península así como la confluencia de incendios en el Valle del Tiétar que provocó la declaración de nivel 2. Los incendios comenzaron el viernes 28 de junio en Gavilanes, que durante la noche se extendió a Pedro Bernardo y al que se unió la tarde del sábado el de El Arenal.

Podemos reseñar que el 11 de julio, sobre las 15:00 horas, se inició un incendio en las cercanías de Béjar, por la vaguada del río Riofrío, una zona de difícil acceso para la extinción del mismo. Ese día se produjo un episodio de elevados niveles de ozono en la zona de Montaña Sur de Castilla y León, en la que se encuentra la zona donde se produjo el incendio.

4. UNIDAD MÓVIL DE INMISIÓN: CAMPAÑAS

Estas campañas se desarrollan con el objetivo de evaluar la calidad del aire en determinados municipios, con objeto de comprobar la representatividad de las estaciones fijas que evalúan ese territorio. A continuación se muestran los emplazamientos de las campañas realizadas, los valores de concentración media y las conclusiones obtenidas como fruto de dichos estudios. Los informes de cada campaña, así como los resultados completos de las medidas se encuentran disponibles en la página web de la Junta de Castilla y León.



Durante el año 2019 se han realizado 6 campañas en la comunidad. La primera de ellas se realizó en la ciudad de Palencia en el entorno del colegio “Jorge Manrique, aunque su desarrollo se llevó a cabo mediante dos fases: del 9 al 29 de enero y del 21 de mayo al 8 de junio de 2019, en que se efectuó la segunda fase. La campaña de medición en la ciudad de Palencia, se enmarcaba dentro de la colaboración que solicitaron el Ayuntamiento de Palencia y la Universidad de Valladolid en el desarrollo del Proyecto “Camino Escolares”, cuya finalidad es fijar caminos seguros de acceso de los niños a los colegios para tratar de reducir el uso del vehículo.

Las dos siguientes, que se realizaron en las localidades de Medina de Rioseco (Valladolid) y Villafáfila (Zamora), respectivamente, se encuadran dentro de las campañas de revisión de la representatividad de las estaciones que valúan a estos municipios, que se encuentran dentro de la zona atmosférica denominada Meseta Central de Castilla y León para la protección de la salud y de la zona Duero Norte de Castilla y León

para el ozono. En ambos casos, se observa que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo del umbral inferior de evaluación para los contaminantes primarios, y por tanto se confirma la posibilidad de evaluar el municipio acudiendo a estimaciones basadas en medidas indicativas, utilizando las estaciones designadas en cada zona de calidad del aire a la que pertenecen.

Respecto al ozono, típico contaminante estival, podemos destacar que las concentraciones que se miden en ambos emplazamientos son comparables a los resultados obtenidos de las estaciones de la Red que se utilizan para evaluar estos municipios, garantizando así también la representatividad de las estaciones de la zona atmosférica de ozono de Duero de Norte de Castilla y León, si bien en el caso de Villafáfila, aunque los valores registrados para el ozono, cuya campaña se acometió del 12 de junio al 25 de julio de 2019, en plena época estival, tanto su valor medio como el valor máximo horario registrado se encuentran entre los valores medidos en las estaciones de la zona de Duero Norte de Castilla y León, en la cual se encuentra incluida Villafáfila; sin embargo, el recuento de valores que exceden el valor octohorario máximo diario de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de ozono es algo superior al que se observa en su zona. La siguiente campaña de medición se efectuó en el municipio de Valderas (León) con el fin de evaluar la posibilidad de reubicar una de las estaciones fijas de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León, a esta localidad para compensar el vacío de medidas que había en esa extensa zona de Tierra de Campos comprendida entre las provincias de Palencia, Zamora, León y Valladolid.

La campaña realizada indica que las medidas registradas en el municipio de Valderas son semejantes a las obtenidas en el resto de estaciones fijas de las zonas de protección a la salud a la que pertenece para cada parámetro, lo que significa que el municipio de Valderas es un buen candidato para ubicar una nueva estación fija por tener una calidad del aire similar y representativa de su territorio. En consecuencia, los datos que se registrarían por una estación fija que se ubicara en Valderas complementarían los registrados por el resto de las estaciones existentes determinadas para la evaluación de la calidad del aire de la zona atmosférica Meseta Central de Castilla y León para la protección de la salud y de la zona Duero Norte de Castilla y León para el ozono, lo cual, a su vez, mejoraría la distribución o disposición de las medidas fijas en estas zonas, puesto que se dispondría de un mayor y complementario registro de datos que redundaría en la mejora del análisis y la evaluación de la calidad del aire del territorio. A la vista de los resultados descritos, se toma la decisión de reubicar la estación de Miranda de Ebro 1 en el Municipio de Valderas, lo que dará lugar a la instalación de la estación de Valderas; mientras que en la localidad de Miranda de Ebro se sigue manteniendo la estación de Miranda de Ebro 2, cuyos datos no diferían en términos cualitativos de los medidos por la Estación de Miranda de Ebro 1 que se traslada, por lo que, en cierta medida, anteriormente se estaban obteniendo datos duplicados.

Por último, se realizaron las campañas de medición en las localidades de Peñafiel e Íscar, ambos municipios de la provincia de Valladolid, con el doble objetivo de evaluar tanto la representatividad de las

estaciones que valúan a estos municipios, que se encuentran dentro de la zona atmosférica denominada Meseta Central de Castilla y León para la protección de la salud y de la zona Duero Sur de Castilla y León para el ozono, como la posible influencia sobre la calidad del aire de fuentes locales de emisión. En ambos casos, se observa respecto de la evaluación de la calidad del aire que todos los contaminantes se encuentran por debajo del umbral inferior de evaluación, a excepción de las partículas PM10 para su valor anual, que se encuentra entre el umbral superior de evaluación y el inferior, pero con medidas semejantes a las que se registraron durante las fechas en la que se realizaron las campañas por la estación de Medina del Campo, por lo que tanto el municipio de Peñafiel como el de Íscar se encuentran bien representados por las zonas de calidad del aire a las que pertenece.

**4.1- CONCENTRACIONES MEDIAS DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS EN LAS CAMPAÑAS REALIZADAS POR LA UNIDAD MÓVIL DE CONTROL
DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CASTILLA Y LEÓN**

CAMPAÑA	FECHA	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	PM ₁₀ [*] (µg/m ³)	Nº de veces que se supera el valor límite horario de 50 µg/m ³ de PM ₁₀ [*]
PALENCIA – 1ª	9 ENE 19 - 29 ENE 19	5	10	0,2	31	4	9	0
MEDIA DE RIOSECO	29 ENE 19 - 25 MAR 19	1	4	0,2	44	6	10	0
PALENCIA – 2ª	21 MAY 19 - 08 JUN 19	1	13	0,2	72	7	23	0
VILLAFÁFILA	12 JUN 19 - 25 JUL 19	1	7	0,1	78	5	17	0
VALDERAS	25 JUL 19 – 18 SEP 19	1	3	0,3	76	2	16	0
PEÑAFIEL	27 SEP 19 – 25 NOV 19	1	14	0,3	47	3	22	0
ÍSCAR	29 NOV 19 – 16 ENE 20	1	11	0,4	36	11	28	0

*Con descuento de aporte natural.

4.2- Resultados de otras campañas de calidad del aire realizadas en Castilla y León.

La Red de Control de la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Valladolid (RCCAVA), dispone de una nueva estación con características móviles, denominada Laboratorio de Desplazamiento Rápido (LDR), con la cual se realizó una campaña en la localidad de Laguna de Duero entre el 8 de mayo y el 6 de octubre de 2019.

El objetivo de la campaña *“ha sido la caracterización de los episodios de ozono durante la campaña de verano en Laguna de Duero”*. En concreto este equipamiento dispone de dos equipos para la medida de ozono, el del método oficial por fotometría ultravioleta y otro por quimioluminiscencia que es una técnica no oficial. Esto puede permitir determinar si existen o no en el aire ambiente sustancias que puedan interferir la mediciones realizadas con el método oficial incrementando o disminuyendo el dato obtenido.

Las conclusiones de esta campaña son:

“De todos los contaminantes legislados medidos durante esta campaña en el LDR, no se ha superado ningún límite legal.

Siendo el objeto principal de esta campaña el estudio y análisis de ozono en el término municipal de Laguna de Duero, respecto de posibles interferentes que pudieran dar lugar a valores de ozono dispares en función de distintos escenarios de calidad de aire, se ha procedido a realizar una comparativa por dos métodos distintos, fotometría ultravioleta y quimioluminiscencia, así como compararlo con la estación de Valladolid Sur de la RCCAVA. Durante esta campaña, los valores de ozono no son muy elevados, no obstante, del estudio de los datos no se aprecian interferentes en este contaminante.

La correlación entre los datos suministrados por ambos equipos de ozono es muy buena”.



Figura 12: Localización del LDR en la campaña de Laguna de Duero.

Este informe se encuentra en https://www.valladolid.es/es/rccava/informes/informes-campanas-ldr.ficheros/601085-3_Informe%20LDR_LAGUNA%2025_05_2020_ver2.pdf
<https://www.valladolid.es/es/rccava/informes/informes-campanas-ldr>.

Durante el año 2018 se realizó una campaña en el entorno de Laguna de Duero con la Unidad Móvil de Inmisión de la Junta de Castilla y León, entre el 28 de mayo y el 12 de julio. Las conclusiones derivadas fueron semejantes a las obtenidas con la campaña del LDR, es decir, que la localidad de Laguna de Duero está bien evaluada con las estaciones que se encuentran en las zonas atmosféricas en la que sea la que pertenece.

5.- TRATAMIENTO DE LOS DATOS DE PARTÍCULAS

Como en años anteriores, los datos de concentración de partículas se han tratado de acuerdo con el *“PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE EPISODIOS NATURALES DE PM10 Y PM2,5. Y LA DEMOSTRACIÓN DE CAUSA REFERENTE A LAS SUPERACIONES DEL VALOR LÍMITE DE PM10”* que se encuentra disponible en la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente www.miteco.org.es. De esta forma se han realizado “los descuentos” por aporte de material particulado, en todos los registros de datos de partículas, conforme al calendario que se indica a continuación. Se tiene como referencia la estación de Peñausende y para la provincia de Soria se utiliza la estación de Campisábalos.

5.1.- CALENDARIOS DE INTRUSIONES DE MASAS DE AIRE AFRICANO 2019 PM₁₀

[illegible]

6.- DETERMINACIÓN DE BENZO(A)PIRENO.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, fija para los contaminantes más comunes en la atmósfera, el valor objetivo que deberá alcanzarse, en la medida de lo posible, para evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza. Uno de estos contaminantes es el benzo(a)pireno. Éste es un contaminante que se incluye en la familia de los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAH'S), con un alto poder cancerígeno, que se emiten fundamentalmente en los procesos de combustión efectuados a baja temperatura y en condiciones de oxígeno deficiente. Es por esto, que este tipo de contaminantes se emiten fundamentalmente en los procesos de combustión de biomasa (leña), y están asociados a las partículas emitidas en esos procesos y en mayor medida en sistemas antiguos de combustión. En el Anexo I, apartado I, del citado Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, se fija el valor objetivo para benzo(a)pireno, en condiciones ambientales, estableciendo un valor objetivo de $1\text{ng}/\text{m}^3$, como media anual.

6.1.- BENZO(A)PIRENO EN ÍSCAR

Castilla y León es una región muy amplia que abarca más de 94.000 km² y con una población de algo más de 2,4 millones de personas que habitan fundamentalmente en las ciudades, con lo que hay espacios rurales muy grandes con muy baja densidad de población. Este hecho dificulta el control de detalle de las condiciones atmosféricas de cada punto del territorio. La administración regional de Castilla y León cuenta con 22 estaciones fijas distribuidas por las principales poblaciones y estratégicamente en áreas rurales con la finalidad de evaluar la calidad del aire en esas zonas rurales. Además se cuenta con cinco estaciones en la población más grande, Valladolid, gestionadas por el ayuntamiento de esa localidad y que evalúan la calidad del aire de la zona atmosférica de alfoz de Valladolid y estaciones vinculadas a actividades industriales emisoras de contaminantes.

Con estos medios es evidente que hay amplias zonas que carecen en su proximidad de una estación fija, para paliarlo, se dispone de una unidad móvil para la medida de la calidad del aire con la que se realizan campañas de medición que permiten comparar los datos recogidos en las estaciones fijas con los obtenidos en localidades alejadas de estas estaciones. Los

resultados de estas campañas se publican en la página Web https://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100/1284290988052/_/_/_/.

En esta línea entre los días 30 de diciembre de 2015 y 22 de febrero de 2016 se realizó una campaña de medición con la unidad móvil en Íscar (Valladolid) y otra recientemente entre el 19 de noviembre de 2019 al 16 de enero del 2020. Íscar tiene una población de 6.344 habitantes y una extensión de 60,53 Km², con una densidad de población de 106,06 hab./km². Desde el punto de vista económico, Íscar es una población eminentemente industrial y agrícola y forestal al contar con amplias extensiones de bosques de pinos en su entorno que son explotados en madera, piñones y resina y esto da lugar a que haya gran cantidad de industrias dedicadas al envasado de piñón y madera y su transformación (muebles, puertas, serrín). Estas industrias son las que pueden tener importancia desde el punto de vista de la contaminación de la zona. La contribución a la contaminación de las calefacciones de las viviendas, muchas de ellas de biomasa y con dispositivos antiguos que carecen de sistemas anticontaminación también puede ser importante. Además existe una central de distrito de calefacción de biomasa, que supone un foco de emisión que abastece a colegios públicos y edificios municipales próximos a su ubicación cuyo funcionamiento es irregular.

En esta campaña se concluyó que los valores de los contaminantes NO₂, PM₁₀, SO₂, CO y O₃ eran semejantes a los de la estación de referencia, en este caso Medina del Campo, pero además se hizo una medición de los B(a)P y en este caso, los valores alcanzaban niveles por encima del umbral de evaluación superior que determinan que se debe medir este contaminante de forma permanente.

Por eso desde diciembre de 2016 se ha instalado en el Centro de Salud de esa localidad, situado en el centro, un captador de alto volumen que permite recoger las muestras para su análisis en el Instituto de Salud Carlos III.

Los resultados de los últimos años son:

benzo(a)pireno	ÍSCAR
	<i>Valor de la media mensual. Valor objetivo anual (año natural) para la protección de la salud humana 1ng/m³.</i>
2017	0,8
2018	0,4
2019	0,408

El valor obtenido durante el año 2017 está por encima del umbral de evaluación superior, mientras que en los dos últimos años es igual al umbral de evaluación inferior. Este equipo se cambiará de emplazamiento en breve motivado en las dificultades de acceso al centro de salud de dicha localidad, en cuyas instalaciones se encontraba el captador, derivadas de la pandemia de COVID19. La siguiente ubicación será en las instalaciones del colegio público de Íscar situado a pocos metros del centro de salud.

A la vista de esa situación surge la duda de si esta situación es extrapolable a otras localidades que pudieran tener unas circunstancias semejante en la zona, para resolver esto, se realizó una campaña durante un año, 2019, en la población de Cantalejo (Segovia) con el resultado de 0,15 ng/m³ con lo que se parece que la situación no es extrapolable a otras poblaciones. No obstante se continuarán realizando campañas semejantes a las descritas en localidades con características similares. Durante el año 2020 la campaña de medida de benzo(a)pireno tendrá lugar en Coca (Segovia), población próxima a Íscar y con características similares si bien no tiene industria de la madera pero si una resinera.

Todo parece indicar que lo más probable es que la situación de Íscar sea específica de esa población y motivado en la industria de madera que allí hay y los dispositivos domésticos de calefacción antiguos que abundan en esta localidad. Por ello se ha determinado que haya una zona para la evaluación de BaP que abarque el municipio de Íscar y otra que comprenda el resto de Castilla y León, dado que los datos obtenidos en otros puntos de la región de esta sustancia son similares a los indicados para Cantalejo.

6.2.- RESULTADOS DE BENZO(A)PIRENO EN CASTILLA Y LEÓN.

Para la determinación de B(a)P en aire ambiente, se propone la realización de una serie de muestras durante el año 2019, distribuidas homogéneamente a lo largo del año (un día de cada tres o cuatro), es decir, unas 8 muestras al mes. Con las muestras obtenidas se realizará una muestra compuesta y se analizará, obteniendo un valor mensual. Para ello, el ISCIII ha cedido un captador de alto volumen con cabezal PM₁₀, previamente calibrado y suministrará los filtros necesarios para las tomas de muestras en la localidad de Íscar, para la toma de muestras en Cantalejo y posteriormente en Coca, la Red de Control de la Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León adquirió un captador de alto volumen de filtro diario.



Figura 13: Captador de alto volumen de partículas PM₁₀.

Para la realización de esta campaña de medidas la Red de Control de la Calidad del Aire necesita la colaboración de los agentes mediambientales de la zona para realizar la toma de muestras (colocación y recogida de filtros). Estos filtros se envían mensualmente al ISCIII. La determinación de la concentración de benzo(a)pireno en aire ambiente, se realiza en el ISCIII, de acuerdo con la Norma UNE-EN 15549:2008 (acreditación ENAC 223/LE 460). Con una periodicidad mensual se realizará un informe de ensayo acreditado según Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 con marca ENAC, de la concentración de benzo(a)pireno en soporte de muestreo de aire ambiente y no acreditado de la concentración de benzo(a)pireno en aire ambiente.

Los resultados obtenidos durante la campaña son:

BENZO(A) PIRENO	ÍSCAR		CANTALEJO		VALLADOLID	
	<i>Valor de la media mensual. Valor objetivo anual (año natural) para la protección de la salud humana 1ng/m³.</i>	<i>Nº de muestras por mes.</i>	<i>Valor de la media mensual. Valor objetivo anual (año natural) para la protección de la salud humana 1ng/m³.</i>	<i>Nº de muestras por mes.</i>	<i>Valor de la media mensual. Valor objetivo anual (año natural) para la protección de la salud humana 1ng/m³.</i>	<i>Nº de muestras por mes.</i>
ENERO	2,29	3	0,2	7	0,32	30
FEBRERO	1,31	4	0,08	7	0,16	24
MARZO	0,34	8	0,05	8	0,10	31
ABRIL	0,19	7	0,01	8	< límite cuantificación	26
MAYO	0,04	6	<0,005	8	< límite cuantificación	31
JUNIO	0,01	6	<0,006	7	< límite cuantificación	29
JULIO	0,007	7	<0,006	7	< límite cuantificación	29
AGOSTO	0,01	7	<0,01	6	< límite cuantificación	31
SEPTIEMBRE	0,01	7	0,01	7	0,07	30
OCTUBRE	0,08	8	0,01	8	0,08	29
NOVIEMBRE	0,26	8	0,02	8	0,16	30
DICIEMBRE	0,35	8	0,08	6	0,22	25

La media anual más elevada de benzo(a)pireno, correspondiente al año 2019 (año natural completo) es de 0,408 ng/m³ en la localidad de Íscar, es decir, inferior al valor objetivo para esta sustancia y en esta ocasión igual al umbral de evaluación inferior. Los datos obtenidos en Cantalejo, son mucho más bajos que los de Íscar, indicando que la situación es totalmente diferente y mucho más parecida a la de otras zonas de la comunidad donde se ha medido este parámetro, lo que parece indicar que la situación de Íscar es muy local.

7.- ANÁLISIS DE VALORES LEGISLATIVOS DE CALIDAD DEL AIRE SEGÚN EL ESTUDIO DE ZONIFICACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN VIGENTE

De acuerdo al artículo 3.3.b del Real Decreto 102/2011, 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire:

“las comunidades autónomas realizarán en su ámbito territorial la delimitación y clasificación de las zonas y aglomeraciones en relación con la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente; así como la toma de datos y evaluación de las concentraciones de los contaminantes regulados, y el suministro de información al público”.

Según el artículo 2 del mismo Real Decreto 102/2011, 28 de enero, se define:

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.*

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.*

De acuerdo con estas definiciones y los valores de esos umbrales recogidos en el anexo I de ese Real Decreto, se ha designado un código de colores:

≤UEI → si está por debajo del umbral inferior de evaluación.

≤UES;>UEI → si está por encima del umbral inferior de evaluación y por debajo del umbral superior de evaluación.

>UES → si se supera el umbral superior de evaluación

Siguiendo estas pautas, se presenta para cada zona y en función de los contaminantes, la evaluación de la calidad del aire, del año 2019.

7.1.- ANÁLISIS DE VALORES PARA LA ZONIFICACIÓN DE PROTECCIÓN A LA SALUD

Se ha dividido el territorio en 4 aglomeraciones y 6 zonas. Utilizando un total de 32 estaciones, entre las públicas y las privadas.

- **S1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS:** Burgos 4, Burgos 1.
- **S2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN:** León 1, León 4.
- **S3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA:** Salamanca 5, Salamanca 6.
- **S4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID:** Valladolid 11, Valladolid 13, Valladolid 14, Valladolid 15, Energyworks-VA 1.
- **S5, MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN:** Aranda de Duero 2, Miranda de Ebro 1.
- **S6, CERRATO:** C Portland 1, Palencia 3.
- **S7, MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA y LEÓN:** Segovia 2, Soria, Zamora 2, Ávila 2.
- **S8, MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA y LEÓN:** Guardo, C.T. de Velilla 2, La Robla, C.T. La Robla 2, Lario.
- **S9, BIERZO:** Ponferrada 4, C.Cosmos 2, C.T. Compostilla 1.
- **S10, MESETA CENTRAL DE CASTILLA y LEÓN:** Medina del Campo, Peñausende, El Maillo, Muriel de la Fuente, Medina de Pomar.

En estas zonas se evaluarán los valores de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas en suspensión PM₁₀ y PM_{2,5} (con métodos automáticos y también con método manual, según la UNE 12341) y benceno.

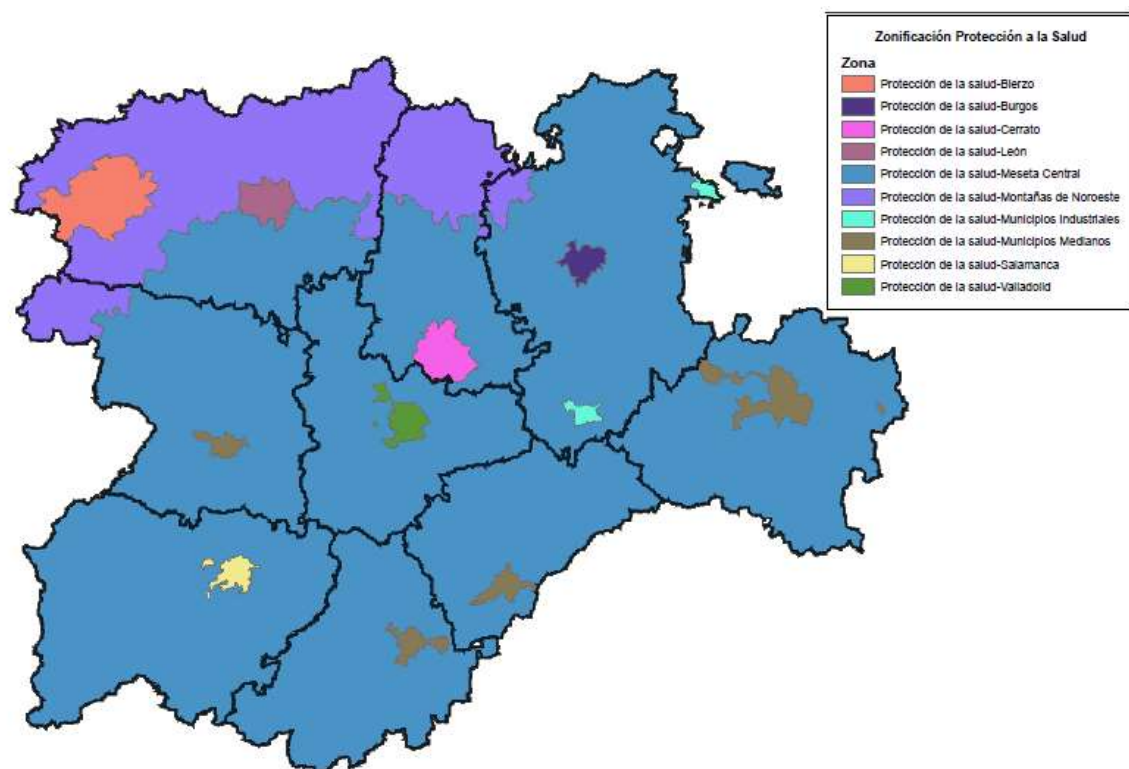


Figura 14: Mapa de Castilla y León con las zonas de protección a la salud humana.

S1 AGLOMERACIÓN DE BURGOS



AGLOMERACIÓN DE BURGOS

SUPERFICIE	283,31 km ²
POBLACIÓN	186.803 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA ²	TIPO DE ESTACIÓN ³
BURGOS 1	Plaza de los Lavaderos	03°40'32" W	42°21'04" N	U	T
BURGOS 4	Fuentes Blancas	03°38'14" W	42°20'05" N	S	F

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
BURGOS 1	✓	✓	✓		✓	
BURGOS 4	✓	✓	✓	✓		

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
BURGOS 1	0	0	0	≤UEI	99,57
BURGOS 4	0	0	0	≤UEI	98,64

² y ³ La codificación de la clase de área y el tipo de estación se encuentra en el apartado de TABLA DE DATOS GEOGRÁFICOS DE LAS ESTACIONES DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE.

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
BURGOS 1	0	0	≤UEI	13	≤UEI	99,58
BURGOS 4	0	0	≤UEI	8	≤UEI	99,42

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
BURGOS 1	3	≤UES;>UEI	17	≤UEI	100
BURGOS 1 (aplicado factor)	2	≤UEI	17	≤UEI	100
BURGOS 4	0	≤UEI	9	≤UEI	93,7

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM_{2,5} . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
BURGOS 4	4	≤UEI	100
BURGOS 4 (UNE 12341)	6	≤UEI	65,75

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³ . Como media de ocho horas máxima en un día.	Resultado de la evaluación del valor límite octohorario	Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%).
BURGOS 1	0	≤UEI	99,45

S2 AGLOMERACIÓN DE LEÓN



AGLOMERACIÓN DE LEÓN

SUPERFICIE

468,19 km²

POBLACIÓN

193.934 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
LEÓN 1	Barrio Pinilla	05°35'21" W	43°36'12" N	U	T
LEÓN 4	Coto Escolar	05°33'59" W	42°34'31" N	S	F

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
LEÓN 1	✓	✓	✓		✓	✓*
LEÓN 4	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
LEÓN 1	0	0	0	≤UEI	97,80
LEÓN 4	0	0	0	≤UEI	98,22

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
LEÓN 1	0	0	≤UES;>UEI	24	≤UEI	99,38
LEÓN 4	0	0	≤UEI	14	≤UEI	98,22

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
LEÓN 1	2	≤UES;>UEI	19	≤UEI	99,45
LEÓN 1 (aplicado factor)	0	≤UEI	14	≤UEI	99,45
LEÓN 4	0	≤UEI	10	≤UEI	98,63

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM_{2,5} . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
LEÓN 4 (UNE 12341)	9	≤UEI	83,29

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³ . Como media de ocho horas máxima en un día.	Resultado de la evaluación del valor límite octohorario	Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%).
LEÓN 1	0	≤UEI	96,71

BENCENO (C₆H₆)

	Valor límite anual para la protección de la salud humana 5 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
LEÓN 1	0,6	≤UEI	92,88

S3 AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA



AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA

SUPERFICIE	260,11 km²
POBLACIÓN	189.992 hab

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
SALAMANCA 5	C/ La Bañeza	05°39'59" W	40°58'44" N	U	T
SALAMANCA 6	La Aldehuela	05°38'22" W	40°57'38" N	S	F

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
SALAMANCA 5	✓	✓	✓		✓*	
SALAMANCA 6	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
SALAMANCA 5	0	0	0	≤UEI	99,01
SALAMANCA 6	0	0	0	≤UEI	99,09

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
SALAMANCA 5	0	0	≤UEI	12	≤UEI	99,01
SALAMANCA 6	0	0	≤UEI	9	≤UEI	99,08

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM ₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM ₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
SALAMANCA 5	1	≤UEI	14	≤UEI	99,18
SALAMANCA 5 (aplicado factor)	0	≤UEI	12	≤UEI	99,18
SALAMANCA 6	0	≤UEI	15	≤UEI	97,81

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM _{2,5} . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
SALAMANCA 6	5 *	≤UEI	31,78

*El analizador de partículas de diámetro menor a 2,5 micras comenzó a medir el 05 septiembre de 2019.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³ . Como media de ocho horas máxima en un día.	Resultado de la evaluación del valor límite octohorario	Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%).
SALAMANCA 5	0	≤UEI	95,07

S4 AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID



AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID

SUPERFICIE

358,20 km²

POBLACIÓN

366.624 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
VALLADOLID 11	Arco Ladrillo II	04°43'49" W	41°38'44" N	U	T
VALLADOLID 15	La Rubia II	04°44'26" W	41°37'48" N	U	T
VALLADOLID 13	Vega Sicilia	04°44'48" W	41°37'14" N	U	T
VALLADOLID 14	Puente Poniente	04°44'02" W	41°39'22" N	U	I
ENERGYWORKS-VA1	Paseo del Cauce	04°42'54" W	41°39'59" N	U	I

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
VALLADOLID 11		✓	✓	✓	✓	✓
VALLADOLID 15	✓	✓	✓	✓		
VALLADOLID 13		✓	✓	✓		
VALLADOLID 14		✓	✓	✓		
ENERGYWORKS-VA1		✓				

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
VALLADOLID 15	0	0	0	≤UEI	90,68

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%)
VALLADOLID 11	0	0	≤UES;>UEI	26	≤UEI	90,95
VALLADOLID 15	0	0	≤UES;>UEI	23	≤UEI	93,16
VALLADOLID 13	0	0	≤UEI	15	≤UEI	90,80
VALLADOLID 14	0	0	≤UEI	20	≤UEI	95,43
ENERGYWORKS-VA 1	0	0	≤UEI	18	≤UEI	97,95

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)□

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%)
VALLADOLID 11	1	≤UEI	15	≤UEI	98,36
VALLADOLID 15	0	≤UEI	15	≤UEI	96,71
VALLADOLID 13	0	≤UEI	14	≤UEI	97,26
VALLADOLID 14	1	≤UEI	14	≤UEI	97,26

■ La Red del Ayuntamiento de Valladolid, aplica un factor de corrección r-invierno=0,81 y r-verano=0,88 a todos sus datos.

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})□

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM_{2,5} . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%)
VALLADOLID 11	11	≤UEI	92,60
VALLADOLID 15	12	≤UEI	92,05
VALLADOLID 13	11	≤UEI	79,18
VALLADOLID 14	8	≤UEI	85,21

■ La Red del Ayuntamiento de Valladolid, aplica un factor de corrección r-invierno=1,23 y r-verano=1 a todos sus datos.

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

	<i>Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³. Como media de ocho horas máxima en un día.</i>	<i>Resultado de la evaluación del valor límite octohorario</i>	<i>Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%).</i>
VALLADOLID 11	0	≤UEI	97,77

BENCENO (C₆H₆)

	<i>Valor límite anual para la protección de la salud humana 5 µg/m³.</i>	<i>Resultado de la evaluación del valor límite anual</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%).</i>
VALLADOLID 11	1,2	≤UEI	77,53

S5 MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA y LEÓN



ZONA DE MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CyL

SUPERFICIE

228,58 km²

POBLACIÓN

68.378 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
ARANDA DE DUERO 2	C/ Sulidiza	03°41'20" W	41°39'56" N	U	T
MIRANDA DE EBRO 1	Ctra Miranda-Logroño	02°55'05" W	42°40'56" N	S	I

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
ARANDA DE DUERO 2	✓	✓	✓			✓*
MIRANDA DE EBRO 1	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
ARANDA DE DUERO 2	0	0	0	≤UEI	99,18
MIRANDA DE EBRO 1	0	0	0	≤UEI	94,65

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
ARANDA DE DUERO 2	0	0	≤UEI	9	≤UEI	99,19
MIRANDA DE EBRO 1	0	0	≤UEI	14	≤UEI	96,76

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
ARANDA DE DUERO 2	2	≤UES;>UEI	16	≤UEI	100
ARANDA DE DUERO 2 (aplicado factor)	0	≤UEI	13	≤UEI	100
MIRANDA DE EBRO 1	1	≤UEI	18	≤UEI	90,68

BENCENO (C₆H₆)

	Valor límite anual para la protección de la salud humana 5 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
ARANDA DE DUERO 2	0,4	≤UEI	93,42

S6 CERRATO



ZONA DEL CERRATO

SUPERFICIE	622,54 km²
POBLACIÓN	101.063 hab

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
PALENCIA 3	Parque Carcavilla	04°32'26" W	42°01'04" N	U	T
C PORTLAND 1	Poblado	04°28'12" W	41°55'58" N	CCI	I

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
PALENCIA 3	✓	✓	✓			
C PORTLAND 1	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PALENCIA 3	0	0	0	≤UEI	91,29
C PORTLAND 1	0	0	0	≤UEI	96,93

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PALENCIA 3	0	0	≤UEI	7	≤UEI	99,21
C PORTLAND 1	0	0	≤UEI	9	≤UEI	96,68

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
PALENCIA 3	1	≤UEI	13	≤UEI	100
C PORTLAND 1	3	≤UES;>UEI	17	≤UEI	96,99

S7 MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA y LEÓN



ZONA MUNICIPIOS MEDIANOS DE CyL

SUPERFICIE	1.317,76 km²
POBLACIÓN	228.617 hab

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
ÁVILA 2	C/ Los Canteros	04°42'03" W	40°39'53" N	U	F
SEGOVIA 2	C/ Las Nieves	04°06'38" W	40°57'21" N	U	F
SORIA	Avda de Valladolid	02°28'50" W	41°46'02" N	U	T
ZAMORA 2	Ctra Villalpando	05°44'53" W	41°30'32" N	U	T

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
ÁVILA 2	✓	✓	✓			
SEGOVIA 2	✓	✓	✓			
SORIA	✓	✓	✓		✓*	
ZAMORA 2	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
ÁVILA 2	0	0	0	≤UEI	99,36
SEGOVIA 2	0	0	0	≤UEI	98,47
SORIA	0	0	0	≤UEI	98,74
ZAMORA 2	0	0	0	≤UEI	98,84

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
ÁVILA 2	0	0	≤UEI	5	≤UEI	99,41
SEGOVIA 2	0	0	≤UEI	10	≤UEI	97,18
SORIA	0	0	≤UES;>UEI	20	≤UEI	99,20
ZAMORA 2	0	0	≤UEI	9	≤UEI	99,43

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
ÁVILA 2	1	≤UEI	12	≤UEI	100
ÁVILA 2 (aplicado factor)	0	≤UEI	10	≤UEI	100
SEGOVIA 2	2	≤UEI	14	≤UEI	98,90
SEGOVIA 2 (aplicado factor)	2	≤UEI	14	≤UEI	98,90
SORIA	0	≤UEI	9	≤UEI	95,07
SORIA (aplicado factor)	0	≤UEI	9	≤UEI	95,07
ZAMORA 2	0	≤UEI	11	≤UEI	100
ZAMORA 2 (aplicado factor)	0	≤UEI	11	≤UEI	100

MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

	Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³ . Como media de ocho horas máxima en un día.	Resultado de la evaluación del valor límite octohorario	Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%).
SORIA	0	≤UEI	90,68

S8 MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA y LEÓN



ZONA MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CyL

SUPERFICIE

13.778,52 km²

POBLACIÓN

118.023 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
GUARDO	C/ Río Ebro	04°50'47" W	42°47'29" N	U	I
CT VELILLA 2	Villalba de Guardo	04°49'38" W	42°42'13" N	CCI	I
LA ROBLA	Barrio de las Eras	05°37'30" W	42°48'06" N	S	I
CT LA ROBLA 2	Cuadros	05°38'20" W	42°42'56" N	CCI	I
LARIO	Casa del Parque	05°05'29" W	43°02'30" N	REG	F

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
GUARDO	✓	✓	✓			
CT VELILLA 2	✓	✓	✓	✓		
LA ROBLA	✓	✓	✓			
CT LA ROBLA 2	✓	✓	✓			
LARIO	✓	✓				

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
GUARDO	0	0	0	≤UEI	99,18
CT VELILLA 2	0	0	0	≤UEI	99,67
LA ROBLA	0	0	0	≤UEI	99,11
CT LA ROBLA 2	0	0	0	≤UEI	99,37
LARIO	0	0	0	≤UEI	93,29

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
GUARDO	0	0	≤UEI	8	≤UEI	99,18
CT VELILLA 2	0	0	≤UEI	2	≤UEI	99,67
LA ROBLA	0	0	≤UEI	7	≤UEI	99,12
CT LA ROBLA 2	0	0	≤UEI	9	≤UEI	99,29
LARIO	0	0	≤UEI	3	≤UEI	94,13

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM ₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM ₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
GUARDO	0	≤UEI	10	≤UEI	100
CT VELILLA 2	1	≤UEI	5	≤UEI	100
LA ROBLA	0	≤UEI	13	≤UEI	98,63
LA ROBLA (aplicado factor)	0	≤UEI	10	≤UEI	98,63
CT LA ROBLA 2	0	≤UEI	8	≤UEI	99,45

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM_{2,5}. <i>Con descuento de aporte natural.</i>	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
CT VELILLA 2	3	≤UEI	100

S9 BIERZO



ZONA DEL BIERZO

SUPERFICIE

1.579,22 km²

POBLACIÓN

108.140 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
PONFERRADA 4	Albergue de los Peregrinos	06°35'05" W	42°32'34" N	S	I
CT ANLLARES 3	Lillo	06°36'14" W	42°46'53" N	CCI	I
C COSMOS 2	Carracedelo	06°43'32" W	42°33'31" N	CCI	I
CT COMPOSTILLA 1	Congosto	06°31'15" W	42°37'32" N	CCI	I

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
PONFERRADA 4	✓	✓	✓			
C COSMOS 2	✓	✓	✓			
CT COMPOSTILLA 1	✓	✓	✓			

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PONFERRADA 4	0	0	0	≤UEI	99,22
C COSMOS 2	0	0	0	≤UEI	99,22
CT COMPOSTILLA 1	0	0	0	≤UEI	97,63

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
PONFERRADA 4	0	0	≤UEI	9	≤UEI	98,55
C COSMOS 2	0	0	≤UEI	8	≤UEI	98,32
CT COMPOSTILLA 1	0	0	≤UEI	6	≤UEI	97,73

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM ₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM ₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
PONFERRADA 4	0	≤UEI	16	≤UEI	97,53
C COSMOS 2	0	≤UEI	12	≤UEI	97,81
CT COMPOSTILLA 1	0	≤UEI	9	≤UEI	95,89

S10 MESETA CENTRAL DE CASTILLA Y LEÓN



ZONA DE LA MESETA CENTRAL DE CyL

SUPERFICIE	75.456,95 km²
POBLACIÓN	837974 hab

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
MEDINA DEL CAMPO	Estación de autobuses	04°54'37" W	41°18'55" N	S	I
PEÑAUSENDE	Teso Santo	05°52'01" W	41°17'20" N	REM	F
EL MAILLO	Helipuerto	06°13'26" W	40°34'10" N	REG	F
MURIEL DE LA FUENTE	Casa del Parque	02°51'25" W	41°43'25" N	REG	F
MEDINA DE POMAR	Helipuerto	03°28'31" W	42°57'06" N	REG	F

ESTACIONES	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	BTX
MEDINA DEL CAMPO	✓	✓	✓			
PEÑAUSENDE	✓	✓	✓	✓		
EL MAILLO	✓	✓	✓			
MURIEL DE LA FUENTE	✓	✓	✓			
MEDINA DE POMAR	✓	✓				

DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³ durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
MEDINA DEL CAMPO	0	0	0	≤UEI	99,28
PEÑAUSENDE	0	0	0	≤UEI	98,11
EL MAILLO	0	0	0	≤UEI	98,57
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	0	≤UEI	98,97
MEDINA DE POMAR	0	0	0	≤UEI	98,04

DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³ , durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³ . No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.	Resultado de la evaluación del valor límite horario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ .	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).
MEDINA DEL CAMPO	0	0	≤UEI	10	≤UEI	99,28
PEÑAUSENDE	0	0	≤UEI	1,3	≤UEI	98,22
EL MAILLO	0	0	≤UEI	2	≤UEI	99,36
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	≤UEI	4	≤UEI	97,37
MEDINA DE POMAR	0	0	≤UEI	4	≤UEI	98,39

MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM ₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite diario	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM ₁₀ . Con descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
MEDINA DEL CAMPO	1	≤UES;>UEI	23	≤UES;>UEI	99,73
PEÑAUSENDE sin descuentos	0	≤UEI	12	≤UEI	95,89
PEÑAUSENDE (UNE 12341) sin descuentos	0	≤UEI	7,7	≤UEI	64,11
EL MAILLO	1	≤UEI	15	≤UEI	96,71
MURIEL DE LA FUENTE	0	≤UEI	12		89,04

MATERIAL PARTICULADO (PM_{2,5})

	Valor límite anual para la protección de la salud humana. 25 µg/m³ de PM _{2,5} . Sin descuento de aporte natural.	Resultado de la evaluación del valor límite anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%).
PEÑAUSENDE (UNE 12341)	5	≤UEI	27,95

7.2.- ANÁLISIS DE VALORES PARA LA ZONIFICACIÓN DE OZONO

Se ha dividido el territorio en 4 aglomeraciones y 8 zonas. Utilizando un total de 33 estaciones:

- **O1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS:** Burgos 4.
- **O2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN:** León 4.
- **O3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA:** Salamanca 6.
- **O4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID:** Valladolid 13, Valladolid Sur, Energyworks-VA 1, Energyworks-VA 2, Renault 1.
- **O5, CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA y LEÓN:** Medina de Pomar, Miranda de Ebro 2.
- **O6, DUERO NORTE DE CASTILLA y LEÓN:** Aranda de Duero 2, C Portland 1, C Portland 2, Palencia 3, Renault 4.
- **O7, DUERO SUR DE CASTILLA y LEÓN:** Medina del Campo, Peñausende, Zamora 2.
- **O8, MONTAÑA NORTE DE CASTILLA y LEÓN:** Guardo, La Robla, Lario, C.T. Velilla 2, C.T. La Robla 2.
- **O9, BIERZO:** Ponferrada 4, C Cosmos 2, C.T. Compostilla 1, C.T. Compostilla 2.
- **O10, MONTAÑA SUR DE CASTILLA y LEÓN:** Ávila 2, El Maíllo, Segovia 2.
- **O11, VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE:** San Martín de Valdeiglesias (Madrid).
- **O12, SORIA Y DEMANDA:** Muriel de la Fuente, Soria.

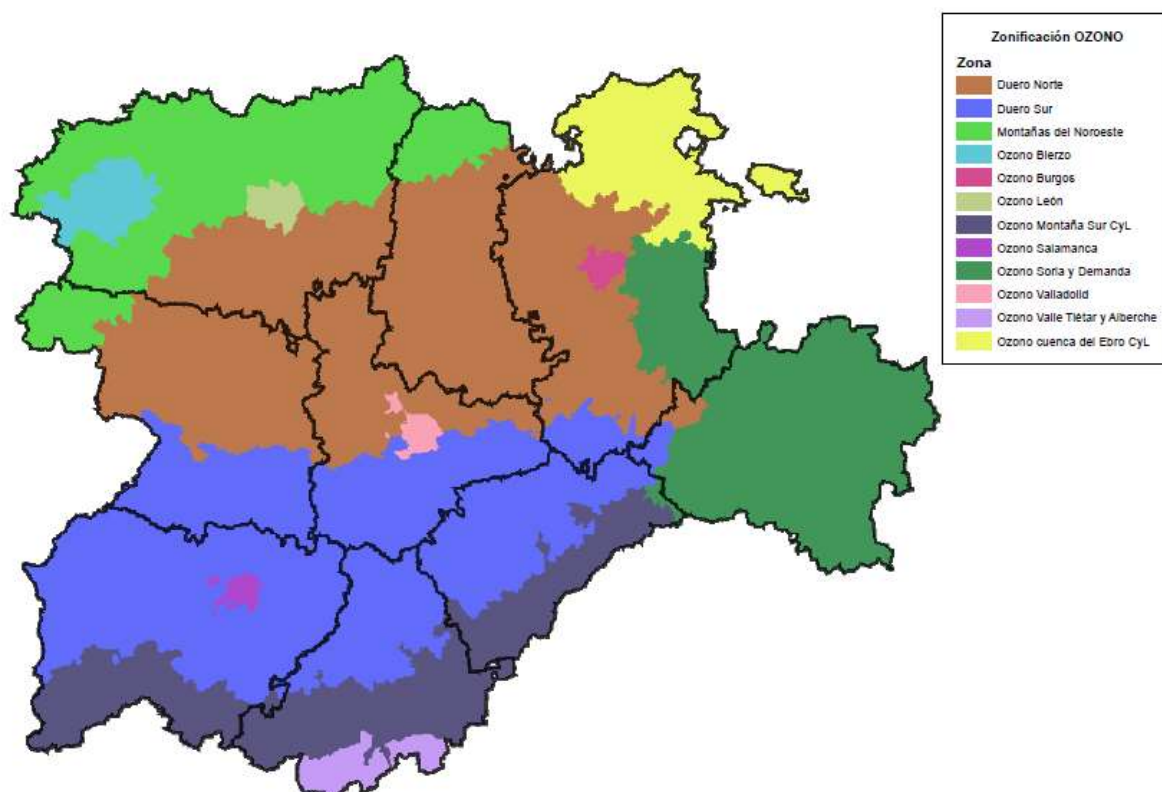


Figura 15: Mapa de Castilla y León con las zonas de ozono.

01 AGLOMERACIÓN DE BURGOS



AGLOMERACIÓN DE BURGOS

SUPERFICIE	283,31 km²
POBLACIÓN	186.803 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
BURGOS 4	Fuentes Blancas	03°38'14" W	42°20'05" N	S

	<i>Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. Como <u>valor medio en una hora</u>.</i>	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³. Como <u>valor medio en una hora</u>.</i>	<i>Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)</i>
BURGOS 4	0	0	11	99,50	94,86

02 AGLOMERACIÓN DE LEÓN



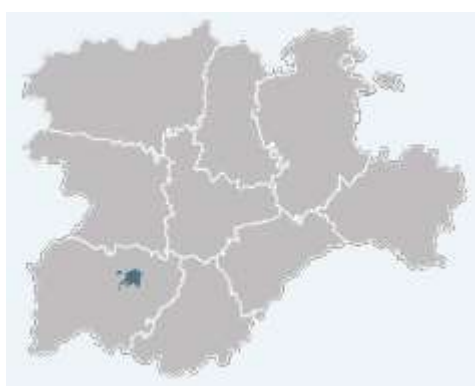
AGLOMERACIÓN DE LEÓN

SUPERFICIE	468,19 km²
POBLACIÓN	193.934 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
LEÓN 4	Coto Escolar	05°33'59" W	42°34'31" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. <i>Como valor medio en una hora.</i>	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³. <i>Como valor medio en una hora.</i>	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. <i>Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.</i>	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
LEÓN 4	0	0	12	98,06	99,40

O3 AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA



AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA

SUPERFICIE	260,11 km²
POBLACIÓN	189.992 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
SALAMANCA 6	La Aldehuela	05°38'22" W	40°57'38" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. <i>Como valor medio en una hora.</i>	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³. <i>Como valor medio en una hora.</i>	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. <i>Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.</i>	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
SALAMANCA 6	0	0	18	98,79	99,40

O4 AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID



AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID

SUPERFICIE

358,20 km²

POBLACIÓN

366.624 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
VALLADOLID 13	Vega Sicilia	04°44'48" W	41°37'14" N	U
VALLADOLID SUR	Olimpiadas 4	04°46'20" W	41°36'41" N	U
ENERGYWORKS-VA 1	Paseo del Cauce	04°42'54" W	41°39'59" N	U
ENERGYWORKS-VA 2	Fuente Berrocal	04°44'28" W	41°41'00" N	S
RENAULT 1	VA-Informática	04°43'57" W	41°36'00" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m ³ . Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m ³ . Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m ³ . Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
VALLADOLID 13	0	0	8	99,40	86,94
VALLADOLID SUR	0	0	16	97,02	96,48
ENERGYWORKS-VA 1	0	0	13* (2017, 2019)	97,59	99,44
ENERGYWORKS-VA 2	0	0	8	96,4	99,44
RENAULT 1	0	0	23	93,42	98,24

05 CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA y LEÓN



ZONA CUENCA DEL EBRO DE CyL

SUPERFICIE

4491,85 km²

POBLACIÓN

71.328 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
MEDINA DE POMAR	Helipuerto	03°28'31" W	42°57'06" N	R
MIRANDA DE EBRO 2	Parque Antonio Cabezón	02°56'25" W	42°41'07" N	U

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m ³ . Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m ³ . Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m ³ . Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
MEDINA DE POMAR	0	0	4	97,68	98,52
MIRANDA DE EBRO 2	0	0	6* (2018, 2019)	99,45	99,58

06 DUERO NORTE DE CASTILLA y LEÓN



ZONA DUERO NORTE DE CyL

SUPERFICIE

27.252,58 km²

POBLACIÓN

367.325 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
ARANDA DE DUERO 2	C/ Sulidiza	03°41'20" W	41°39'56" N	U
PALENCIA 3	Parque Carcavilla	04°32'26" W	42°01'04" N	U
C PORTLAND 1	Poblado	04°28'12" W	41°55'58" N	S
C PORTLAND 2	Venta de Baños	04°27'57" W	41°56'53" N	S
RENAULT 4	PA-Villamuriel	04°29'40" W	41°57'41" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³. Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
ARANDA DE DUERO 2	0	0	8	99,23	98,75
PALENCIA 3	0	0	8	99,52	99,58
C PORTLAND 1	0	0	10	99,32	98,06
C PORTLAND 2	0	0	17	99,27	98,80
RENAULT 4	0	0	5* (2017, 2018)	91,30	99,21

07 DUERO SUR DE CASTILLA y LEÓN



ZONA DUERO SUR DE CyL

SUPERFICIE	24.685,06 km ²
POBLACIÓN	434.167 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
MEDINA DEL CAMPO	Estación de autobuses	04°54'37" W	41°18'55" N	S
ZAMORA 2	Ctra Villalpando	05°44'53" W	41°30'32" N	U
PEÑAUSENDE	Teso Santo	05°52'01" W	41°17'20" N	RB

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como <u>valor medio en una hora</u> .	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como <u>valor medio en una hora</u> .	Valor objetivo para la protección de la salud humana, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
MEDINA DEL CAMPO	0	0	9	98,36	99,17
ZAMORA 2	0	0	13	99,32	99,49
PEÑAUSENDE	0	0	9	93,99	95,60

O8 MONTAÑA NORTE DE CASTILLA y LEÓN



ZONA MONTAÑA NORTE DE CyL

SUPERFICIE	11.826,85 km²
POBLACIÓN	103.424 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
GUARDO	C/ Río Ebro	04°50'47" W	42°47'29" N	U
LA ROBLA	Barrio de las Eras	05°37'30" W	42°48'06" N	U
LARIO	Casa del Parque	05°05'29" W	43°02'30" N	R
CT VELILLA 2	Villalba de Guardo	04°49'38" W	42°42'13" N	S
CT LA ROBLA 2	Cuadros	05°38'20" W	42°42'56" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
GUARDO	0	0	4	97,59	99,03
LA ROBLA	0	0	7	99,25	99,21
LARIO	0	0	2	90,85	98,89
CT VELILLA 2	0	0	6	99,54	99,72
CT LA ROBLA 2	0	0	6	99,34	96,57

09 BIERZO

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O_3
PONFERRADA 4	Albergue de los Peregrinos	06°35'06" W	42°32'34" N	S
CT COMPOSTILLA 1	Congosto	06°31'15" W	42°37'32" N	S
CT COMPOSTILLA 2	Cortiguera	06°38'36" W	42°36'42" N	S
C COSMOS 2	Carracedelo	06°43'32" W	42°33'31" N	S

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
PONFERRADA 4	0	0	6	98,32	99,26
CT COMPOSTILLA 1	0	0	4	96,72	98,56
CT COMPOSTILLA 2	0	0	10	98,63	99,07
C COSMOS 2	0	0	2	99,02	99,03

010 MONTAÑA SUR DE CASTILLA y LEÓN



ZONA MONTAÑA SUR DE CyL

SUPERFICIE

9.623,91 km²

POBLACIÓN

243.099 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
ÁVILA 2	C/ Los Canteros	04°42'03" W	40°39'53" N	U
EL MAILLO	Helipuerto	06°13'26" W	40°34'10" N	R
SEGOVIA 2	C/ Las Nieves	04°06'38" W	40°57'21" N	U

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m ³ . Como <u>valor medio en una hora</u> .	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m ³ . Como <u>valor medio en una hora</u> .	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
ÁVILA 2	1	0	19	97,72	90,79
EL MAILLO	0	0	38	99,00	99,44
SEGOVIA 2	0	0	36* (2017, 2018)	84,49	95,51

O11 VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE



ZONA DEL VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE

SUPERFICIE	1.070,65 km²
POBLACIÓN	30.133 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)		04°23'48" W	40°23'13" N	R

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³ . Como <u>valor medio en una hora</u> .	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³ . Como <u>valor medio en una hora</u> .	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³ . Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%). (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%). (al menos 75%)
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	2	0	21	99,09	98,98

O12 SORIA Y DEMANDA



ZONA SORIA Y DEMANDA

SUPERFICIE	12.453,45 km²
POBLACIÓN	104.579 habs

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
SORIA	Avda de Valladolid	02°28'50" W	41°46'02" N	U
MURIEL DE LA FUENTE	Casa del Parque	02°51'25" W	41°43'25" N	R

	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³. Como valor medio en una hora.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³. Como valor medio en una hora.	Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 90%)	Porcentaje de datos válidos horarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 75%)
SORIA	0	0	0	97,06	99,26
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	4	98,41	97,55

7.3.- ANÁLISIS DE VALORES PARA LA ZONIFICACIÓN DE PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Se ha dividido el territorio en 3 zonas. Utilizando un total de 5 estaciones:

- **V1, MESETA DE CASTILLA y LEÓN:** Peñausende
- **V2, MONTAÑAS DEL NORTE Y MERINDADES:** Medina de Pomar, Lario
- **V3, ZONA SUR Y ESTE DE CASTILLA y LEÓN:** El Maillo, Muriel de la Fuente

En estas zonas se evaluarán los parámetros dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y ozono para sus niveles de protección a la vegetación.

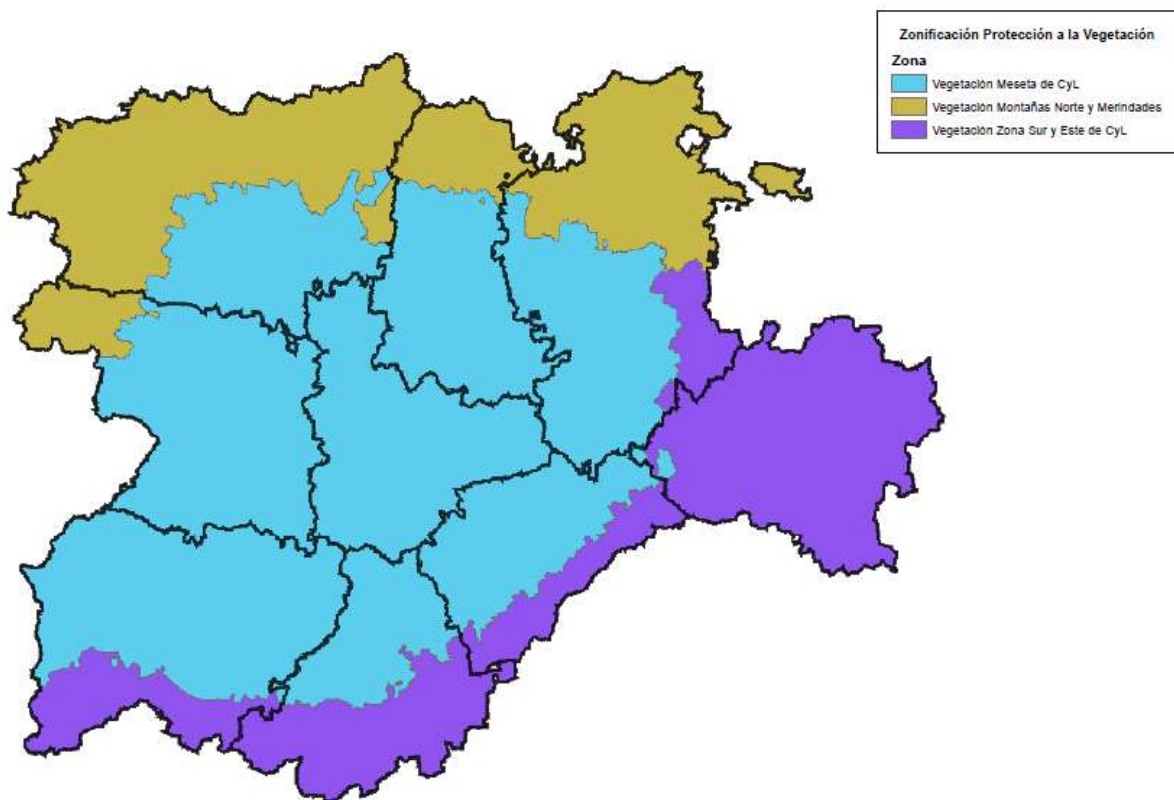


Figura 16: Mapa de Castilla y León con las zonas de protección de la vegetación.

V1 MESETA DE CASTILLA y LEÓN

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
PEÑAUSENDE	Teso Santo	05°52'01" W	41°17'20" N	RB

	SO ₂ Nivel crítico de invierno para la protección de la vegetación, 20 µg/m ³ . Como valor promedio del 1 de octubre al 31 de marzo.	Resultado de la evaluación del nivel crítico	Porcentaje de datos válidos horarios, del 1 de octubre al 31 de marzo (%).	NO _x Nivel crítico para la protección de la vegetación, 30 µg/m ³ . Como valor promedio de un año civil.	Resultado de la evaluación del nivel crítico	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).	Valor objetivo para la protección a la vegetación AOT40-correctado 18000 µg/m ³ x h	Periodos utilizados
PEÑAUSENDE	0,25	≤UEI	98,03	1,5	≤UEI	98,22	12933	2015 2016 2017 2018 2019

V2 MONTAÑAS DEL NORTE Y MERINDADES

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
MEDINA DE POMAR	Helipuerto	03°28'31" W	42°57'06" N	R
LARIO	Casa del Parque	05°05'29" W	43°02'30" N	R

	SO ₂ Nivel crítico de invierno para la protección de la vegetación, 20 µg/m ³ . Como valor promedio del 1 de octubre al 31 de marzo.	Resultado de la evaluación del nivel crítico	Porcentaje de datos válidos horarios, del 1 de octubre al 31 de marzo (%).	NO _x Nivel crítico para la protección de la vegetación, 30 µg/m ³ . Como valor promedio de un año civil.	Resultado de la evaluación del nivel crítico	Porcentaje de datos válidos horarios, (%).	Valor objetivo para la protección a la vegetación AOT40-correctado 18000 µg/m ³ x h	Periodos utilizados
MEDINA DE POMAR	3	≤UEI	96,02	5	≤UEI	98,12	10159	2015 2016 2017 2018 2019
LARIO	3	≤UEI	97,23	6	≤UEI	92,33	5474	2015 2016 2017 2018 2019

V3 ZONA SUR Y ESTE DE CASTILLA y LEÓN

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
EL MAILLO	Helipuerto	06°13'26" W	40°34'10" N	R
MURIEL DE LA FUENTE	Casa del Parque	02°51'25" W	41°43'25" N	R

	SO₂ <i>Nivel crítico de invierno para la protección de la vegetación, 20 µg/m³. Como valor promedio del 1 de octubre al 31 de marzo.</i>	<i>Resultado de la evaluación del nivel crítico</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, del 1 de octubre al 31 de marzo (%).</i>	NO_x <i>Nivel crítico para la protección de la vegetación, 30 µg/m³. Como valor promedio de un año civil.</i>	<i>Resultado de la evaluación del nivel crítico</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%).</i>	<i>Valor objetivo para la protección a la vegetación AOT40-correctado 18000 µg/m³ x h</i>	<i>Periodos utilizados</i>
EL MAILLO	2	≤UEI	97,55	2	≤UEI	90,16	22309	2015 2016 2017 2018 2019
MURIEL DE LA FUENTE	3	≤UEI	98,37	4	≤UEI	97,19	16694	2015 2016 2017 2018 2019

7.4.- ANÁLISIS DE VALORES PARA LA ZONIFICACIÓN DE METALES PESADOS y BENZO(A)PIRENO

■ M1, TODO EL TERRITORIO:

ESTACIONES	LOCALIZACIÓN	LONGITUD	LATITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN
ÁVILA 2	C/ Los Canteros	04°42'03" W	40°39'53" N	U	F
BURGOS 1	Plaza de los Lavaderos	03°40'32" W	42°21'04" N	U	T
GUARDO	C/ Río Ebro	04°50'47" W	42°47'29" N	U	I
MEDINA DEL CAMPO	Estación de autobuses	04°54'37" W	41°18'55" N	S	I
SALAMANCA 5	C/ La Bañeza	05°39'59" W	40°58'44" N	U	T
SALAMANCA 6	La Aldehuela	05°38'22" W	40°57'38" N	S	F

	Valor objetivo de ARSÉNICO para la protección a la salud humana, 6 ng/m ³ . Como promedio de un año natural de la fracción PM10.	Resultado de la evaluación de la media anual	Valor objetivo de CADMIO para la protección a la salud humana, 5 ng/m ³ . Como promedio de un año natural de la fracción PM10	Resultado de la evaluación de la media anual	Valor objetivo de NÍQUEL para la protección a la salud humana, 20 ng/m ³ . Como promedio de un año natural de la fracción PM10	Resultado de la evaluación de la media anual	Porcentaje de datos válidos diarios, (%) ⁽¹⁾ .
ÁVILA 2	0,069	≤UEI	0,068	≤UEI	1,168	≤UEI	7,40
BURGOS 1	0,132	≤UEI	0,083	≤UEI	1,855	≤UEI	10,96
GUARDO	3,330	≤UES;>UEI	0,081	≤UEI	1,187	≤UEI	7,12
MEDINA DEL CAMPO	0,220	≤UEI	0,191	≤UEI	1,921	≤UEI	19,18
SALAMANCA 5	0,098	≤UEI	0,060	≤UEI	1,430	≤UEI	7,95
SALAMANCA 6	0,194	≤UEI	0,102	≤UEI	0,911	≤UEI	9,04

(1) 14% cobertura temporal mínima para valores indicativos de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

100% cobertura temporal utilizada.

	<i>Valor límite anual de PLOMO para la protección de la salud humana, 0,5 µg/m³. Como promedio de un año natural de la fracción PM10</i>	<i>Resultado de la evaluación de la media anual</i>	<i>Porcentaje de datos válidos diarios, (%)⁽¹⁾.</i>
ÁVILA 2	0,00129	≤UEI	7,40
BURGOS 1	0,00302	≤UEI	10,96
GUARDO	0,27608	≤UES;>UEI	7,12
MEDINA DEL CAMPO	0,01709	≤UEI	19,18
SALAMANCA 5	0,00153	≤UEI	7,95
SALAMANCA 6	0,00219	≤UEI	9,04

(1) 14% cobertura temporal mínima para valores indicativos de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

100% cobertura temporal utilizada.

7.5.- ANÁLISIS DE VALORES PARA LA ZONIFICACIÓN DE BENZO(A)PIRENO

■ B1, ÍSCAR:

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD
ÍSCAR	04°31'55" W	41°21'41" N

	<i>Valor objetivo anual de BENZO(A) PIRENO para la protección de la salud humana, 1ng/m³. Como promedio de un año natural de la fracción PM10</i>	<i>Resultado de la evaluación de la media anual</i>	<i>Porcentaje de datos válidos diarios, (%) (2).</i>
ÍSCAR	0,408	≤UEI	23,84

(2) 33% cobertura temporal mínima para mediciones fijas de benzo(a)pireno de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.
100% cobertura temporal utilizada.

■ B2, RESTO DEL TERRITORIO:

LOCALIDAD	LONGITUD	LATITUD
CANTALEJO	03°55'20" W	41°15'21" N
VALLADOLID	04°43'49" W	41°38'44" N

	<i>Valor objetivo anual de BENZO(A) PIRENO para la protección de la salud humana, 1ng/m³. Como promedio de un año natural de la fracción PM10</i>	<i>Resultado de la evaluación de la media anual</i>	<i>Porcentaje de datos válidos diarios, (%) (2).</i>
CANTALEJO	0,041	≤UEI	21,64
VALLADOLID	0,17	≤UEI	94,52

(2) 33% cobertura temporal mínima para mediciones fijas de benzo(a)pireno de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.
100% cobertura temporal utilizada.

7.6.- DATOS GEOGRÁFICOS DE LAS ESTACIONES DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN 2019

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
ARANDA DE DUERO 2	C/ Sulidiza	BURGOS	03°41'20" W	41°39'56" N	803 m	U	T	U
ÁVILA 2	C/ Los Canteros	ÁVILA	04°42'03" W	40°39'53" N	1093 m	U	F	U
BURGOS 1	Plaza de los Lavaderos	BURGOS	03°40'32" W	42°21'04" N	866 m	U	T	
BURGOS 4	Fuentes Blancas	BURGOS	03°38'14" W	42°20'05" N	914 m	S	F	S
GUARDO	Calle Río Ebro	PALENCIA	04°50'47" W	42°47'29" N	1093 m	U	I	U
LA ROBLA	Barrio de Las Heras	LEÓN	05°37'30" W	42°48'06" N	963 m	S	I	U
LEÓN 1	Barrio Pinilla	LEÓN	05°35'21" W	43°36'12" N	828 m	U	T	
LEÓN 4	Coto Escolar	LEÓN	05°33'59" W	42°34'31" N	813 m	S	F	S
MEDINA DEL CAMPO	Estación de autobuses	VALLADOLID	04°54'37" W	41°18'55" N	724 m	S	I	S
MIRANDA DE EBRO 1	Carretera Miranda-Logroño	BURGOS	02°55'05" W	42°40'56" N	461 m	S	I	
MIRANDA DE EBRO 2	Parque Antonio Cabezón	BURGOS	02°56'25" W	42°41'07" N	462 m	U	T	U
PALENCIA 3	Carcavilla	PALENCIA	04°32'26" W	42°01'04" N	740 m	U	T	U
PONFERRADA 4	Albergue de Peregrinos	LEÓN	06°35'06" W	42°32'34" N	530 m	S	I	S
SALAMANCA 5	La Bañeza	SALAMANCA	05°39'59" W	40°58'44" N	830 m	U	T	
SALAMANCA 6	Aldehuela de los Guzmanes	SALAMANCA	05°38'22" W	40°57'38" N	776 m	S	F	S
SEGOVIA 2	C/ De Las Nieves	SEGOVIA	04°06'38" W	40°57'21" N	952 m	U	F	U
SORIA	Avenida de Valladolid	SORIA	02°28'50" W	41°46'02" N	1089 m	U	T	U
ZAMORA 2	Ctra Villalpando	ZAMORA	05°44'53" W	41°30'32" N	637 m	U	T	U
EL MAILLO	Helipuerto	SALAMANCA	06°13'26" W	40°34'10" N	1029 m	REG	F	R
LARIO	Casa del Parque Picos Europa	LEÓN	05°05'29" W	43°02'30" N	1149 m	REG	F	R
MEDINA DE POMAR	Helipuerto	BURGOS	03°28'31" W	42°57'06" N	621 m	REG	F	R
MURIEL DE LA FUENTE	Casa del Parque Fuentona	SORIA	02°51'25" W	41°43'25" N	1006 m	REG	F	R

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
VALLADOLID 11	Arco Ladrillo II	VALLADOLID	04°43'49" W	41°38'44" N	700 m	U	T	
VALLADOLID 13	Vega Sicilia	VALLADOLID	04°44'48" W	41°37'14" N	690 m	U	T	U
VALLADOLID 14	Puente Poniente	VALLADOLID	04°44'02" W	41°39'22" N	691 m	U	I	U
VALLADOLID 15	La Rubia II	VALLADOLID	04°44'26" W	41°37'48" N	683 m	U	T	
VALLADOLID SUR	Olimpiadas 4	VALLADOLID	04°46'20" W	41°36'41" N	675 m	U	T	U

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
ENERGYWORKS-VA 1	Paseo del Cauce	VALLADOLID	04°42'54" W	41°39'59" N	694 m	U	I	U
ENERGYWORKS-VA 2	Fuente Berrocal	VALLADOLID	04°44'28" W	41°41'00" N	753 m	U	I	S

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
RENAULT 1	VA-Informática	VALLADOLID	04°43'57" W	41°36'00" N	706 m	S	I	S
RENAULT 2	VA-Motores	VALLADOLID	04°43'44" W	41°36'15" N	705 m	S	I	
RENAULT 3	VA-Carrocías	VALLADOLID	04°44'27" W	41°36'46" N	698 m	S	I	
RENAULT 4	PA-Villamuriel	PALENCIA	04°29'40" W	41°57'41" N	734 m	S	I	S

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
C.T. VELILLA 1	Compuerto	PALENCIA	04°50'09" W	42°50'57" N	1160 m	CCI	I	S
C.T. VELILLA 2	Villalba	PALENCIA	04°49'38" W	42°42'13" N	1050 m	CCI	I	S

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
C.TUDELA VEGUÍN	La Robla	LEÓN	05°38'56" W	42°48'06" N	m	CCI	I	

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
CEMENTOS COSMOS 1	Otero	LEÓN	06°46'55" W	42°33'52" N	540 m	CCI	I	
CEMENTOS COSMOS 2	Carracedelo	LEÓN	06°43'32" W	42°33'31" N	450 m	CCI	I	S
CEMENTOS COSMOS 3	Total de los Vados	LEÓN	06°43'32" W	42°32'42" N	437 m	CCI	I	

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
C.T. LA ROBLA 1	Ventosilla	LEÓN	05°39'43" W	42°56'39" N	1130 m	CCI	I	S
C.T. LA ROBLA 2	Cuadros	LEÓN	05°38'20" W	42°42'56" N	900 m	CCI	I	S
C.T. LA ROBLA 4	Naredo	LEÓN	05°32'00" W	42°49'00" N	950 m	CCI	I	

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
C.T. COMPOSTILLA 1	Congosto	LEÓN	06°31'15" W	42°37'32" N	720 m	CCI	I	S
C.T. COMPOSTILLA 2	Cortiguera	LEÓN	06°38'36" W	42°36'42" N	560 m	CCI	I	S
C.T. COMPOSTILLA 3	Compostilla	LEÓN	06°35'22" W	42°34'15" N	600 m	CCI	I	
C.T. COMPOSTILLA 4	Villaverde	LEÓN	06°29'02" W	42°36'50" N	590 m	CCI	I	
C.T. COMPOSTILLA 5	Santa Marina	LEÓN	06°30'55" W	42°40'22" N	725 m	CCI	I	

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
CEMENTOS PORTLAND 1	Poblado	PALENCIA	04°28'12" W	41°55'58" N	721 m	CCI	I	S
CEMENTOS PORTLAND 2	Venta de Baños	PALENCIA	04°27'57" W	41°56'53" N	732 m	CCI	I	S

ESTACIÓN	LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	CLASE DE ÁREA	TIPO DE ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN O ₃
PEÑAUSENDE	Teso Santo	ZAMORA	05°52'01" W	41°17'20" N	985 m	REM	F	RB
CAMPISÁBALOS	Cerro de la Fuente	GUADALAJARA	03°08'34" W	41°16'52" N	1360 m	REM	F	RB
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS	San Martín de Valdeiglesias	MADRID	04°23'48" W	40°23'13" N	549 m	U	F	R

LOCALIZACIÓN	PROVINCIA	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
CANTALEJO	SEGOVIA	03°55'20" W	41°15'21" N	964 m
ÍSCAR	VALLADOLID	04°31'55" W	41°21'41" N	736 m

CLASE DE ÁREA	
U	Urbana
S	Suburbana
CCI	Rural cerca de una ciudad
REG	Rural regional
REM	Rural remota

TIPO DE ESTACIÓN	
I	Industrial
T	Tráfico
F	Fondo

TIPO DE ESTACIÓN DE O ₃	
U	Urbana
S	Suburbana
R	Rural
RB	Rural de fondo o remota

7.7.- ANALIZADORES DE LAS ESTACIONES DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE UTILIZADOS EN LA EVALUACIÓN DE 2019

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
ARANDA DE DUERO 2	✓	✓	✓		✓		✓*	
ÁVILA 2	✓	✓	✓		✓			
BURGOS 1	✓	✓	✓			✓		
BURGOS 4	✓	✓	✓	✓	✓			✓ (PM _{2,5})
GUARDO	✓	✓	✓		✓			
LA ROBLA	✓	✓	✓		✓			
LEÓN 1	✓	✓	✓			✓	✓*	
LEÓN 4	✓	✓	✓		✓			✓ (PM _{2,5})
MEDINA DEL CAMPO	✓	✓	✓		✓			
MIRANDA DE EBRO 1	✓	✓	✓					
MIRANDA DE EBRO 2	✓	✓	✓		✓			
PALENCIA 3	✓	✓	✓		✓			
PONFERRADA 4	✓	✓	✓		✓			
SALAMANCA 5	✓	✓	✓			✓*		
SALAMANCA 6	✓	✓	✓	✓	✓			
SEGOVIA 2	✓	✓	✓		✓			
SORIA	✓	✓	✓		✓	✓*		
ZAMORA 2	✓	✓	✓		✓			
EL MAILLO	✓	✓	✓*		✓			
LARIO	✓	✓			✓			
MEDINA DE POMAR	✓	✓			✓			
MURIEL DE LA FUENTE	✓	✓	✓*		✓			

* Estos analizadores son móviles y cada año se colocan en las estaciones de evaluación para realizar medidas indicativas. Las ubicaciones son de 2019 y no se corresponden por tanto con las de los años anteriores.

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
VALLADOLID 11		✓	✓	✓		✓	✓	
VALLADOLID 13		✓	✓	✓	✓			
VALLADOLID 14		✓	✓	✓	✓			
VALLADOLID 15	✓	✓	✓	✓				
VALLADOLID SUR		✓			✓			

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
ENERGYWORKS-VA 1		✓			✓			
ENERGYWORKS-VA 2		✓			✓			

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
RENAULT 1		✓			✓			
RENAULT 2		✓	✓			✓	✓*	
RENAULT 3		✓	✓					
RENAULT 4		✓	✓		✓			

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
C.T. VELILLA 1	✓	✓	✓	✓	✓			
C.T. VELILLA 2	✓	✓	✓	✓	✓			

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
TUDELA VEGUÍN	✓	✓	✓					

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
CEMENTOS COSMOS 1	✓		✓					
CEMENTOS COSMOS 2	✓	✓	✓		✓			
CEMENTOS COSMOS 3			✓					

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
C.T. LA ROBLA 1	✓	✓	✓		✓			
C.T. LA ROBLA 2	✓	✓	✓		✓			
C.T. LA ROBLA 4	✓	✓	✓					

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
C.T. COMPOSTILLA 1	✓	✓	✓		✓			
C.T. COMPOSTILLA 2	✓	✓	✓		✓			
C.T. COMPOSTILLA 3	✓	✓	✓					
C.T. COMPOSTILLA 4	✓	✓	✓					
C.T. COMPOSTILLA 5	✓	✓	✓					

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
CEMENTOS PORTLAND 1	✓	✓	✓		✓			
CEMENTOS PORTLAND 2	✓	✓	✓		✓			

ESTACIÓN	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	CO	BTX	PM (gravimetría)
PEÑAUSENDE	✓	✓	✓	✓	✓			✓
CAMPISÁBALOS	✓	✓	✓	✓	✓			
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS		✓	✓		✓			

8.- RESUMEN ESTADÍSTICO DE DATOS DEL AÑO 2019

NORMATIVA VIGENTE



INFORME ANUAL 2019: RED DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE DE CASTILLA Y LEÓN

(*, indica los estadísticos para los cuales la legislación que se aplica no establece valor límite)

³ La presente certificación sólo corresponde a las estaciones de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León.

Resumen estadístico de dióxido de azufre según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂ ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³, valor horario, durante tres horas consecutivas.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³, valor horario. No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³, valor diario. No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.</i>	<i>Valor de la media anual de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>OMS Valor guía, 20 µg/m³, como valor medio diario. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Valor del percentil 98 de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)</i>
ARANDA DE DUERO 2	0	0	0	3	0	7	99,18
ÁVILA 2	0	0	0	2	0	7	99,36
BURGOS 1	0	0	0	1	0	4	99,57
BURGOS 4	0	0	0	4	0	10	98,64
GUARDO	0	0	0	10	40	50	99,18
LA ROBLA	0	0	0	11	56	56	99,11
LEÓN 1	0	0	0	9	11	27	97,80
LEÓN 4	0	0	0	2	0	10	98,22
MEDINA DEL CAMPO	0	0	0	3	1	15	99,28
MIRANDA DE EBRO 1	0	0	0	3	0	8	94,65
MIRANDA DE EBRO 2	0	0	0	2	0	6	99,14
PALENCIA 3	0	0	0	3	0	9	91,29
PONFERRADA 4	0	0	0	3	0	15	99,22
SALAMANCA 5	0	0	0	3	0	20	99,01
SALAMANCA 6	0	0	0	2	0	7	99,09
SEGOVIA 2	0	0	0	3	0	7	98,47
SORIA	0	0	0	3	0	8	98,74
ZAMORA 2	0	0	0	2	0	7	98,84
VALLADOLID 15	0	0	0	6	0	12	90,68
C. T. VELILLA 1	0	0	0	1	0	2	94,89
C. T. VELILLA 2	0	0	0	3	0	5	99,67
C.T. LA ROBLA 1	0	0	0	6	0	11	97,72
C.T. LA ROBLA 2	0	0	0	3	0	9	99,37

Resumen estadístico de dióxido de azufre según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

DIÓXIDO DE AZUFRE SO₂ ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para la protección de la salud humana. 500 µg/m³, valor horario, durante tres horas consecutivas.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 350 µg/m³, valor horario. No pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 125 µg/m³, valor diario. No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.</i>	<i>Valor de la media anual de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>OMS Valor guía, 20 µg/m³, como valor medio diario. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Valor del percentil 98 de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)</i>
C.T. LA ROBLA 4	0	0	0	3	0	8	99,24
CEMENTOS COSMOS 1	0	0	0	2	0	4	99,46
CEMENTOS COSMOS 2	0	0	0	4	0	11	99,22
C.T. COMPOSTILLA 1	0	0	0	4	0	10	97,63
C.T. COMPOSTILLA 2	0	0	0	3	0	10	95,23
C.T. COMPOSTILLA 3	0	0	0	4	0	9	97,43
C.T. COMPOSTILLA 4	0	0	0	3	0	9	98,03
C.T. COMPOSTILLA 5	0	0	0	2	0	6	99,10
CEMENTOS PORTLAND 1	0	0	0	4	0	8	96,93
CEMENTOS PORTLAND 2	0	0	0	4	5	20	97,35
MEDINA DE POMAR	0	0	0	3	0	9	98,04
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	0	3	0	7	98,97
LARIO	0	0	0	2	0	7	93,29
EL MAILLO	0	0	0	2	0	5	98,57
TUDELA VEGUÍN	0	0	0	4	0	10	97,49
PEÑAUSENDE (EMEP)	0	0	0	0,26	0	0,50	98,11

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Sin descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 diario de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
ARANDA DE DUERO 2	5	18	16	47	100
ÁVILA 2	2	13	11	40	100
BURGOS 1	8	19	16	51	100
BURGOS 4	0	11	10	30	93,70
GUARDO	0	12	11	29	100
LA ROBLA	2	15	13	37	98,63
LEÓN 1	6	20	18	47	99,45
LEÓN 4	0	12	11	32	98,63
MEDINA DEL CAMPO	4	25	23	47	99,73
MIRANDA DE EBRO 1	5	19	18	41	90,68
MIRANDA DE EBRO 2	1	16	14	44	99,45
PALENCIA 3	1	15	13	38	100
PONFERRADA 4	1	18	16	37	97,53
SALAMANCA 5	2	16	14	38	99,18
SALAMANCA 6	1	17	14	37	97,81
SEGOVIA 2	2	16	14	36	98,90
SORIA	0	11	10	32	95,07
ZAMORA 2	0	13	11	35	100
VALLADOLID 11	1	16	15	39	98,36
VALLADOLID 15	0	17	15	39	96,71
VALLADOLID 13	0	16	14	38	97,26
VALLADOLID 14	1	16	14	38	97,26
RENAULT 2	4	15	13	46	97,81
RENAULT 3	4	18	16	46	96,16
RENAULT 4	1	15	13	37	93,42

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 10 micras según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Sin descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 diario de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
C. T. VELILLA 1	0	5	3	20	100
C. T. VELILLA 2	1	6	5	20	100
C.T. LA ROBLA 1	0	8	7	30	98,08
C.T. LA ROBLA 2	0	10	8	33	99,45
C.T. LA ROBLA 4	0	8	7	24	96,71
CEMENTOS COSMOS 1	0	13	12	27	99,18
CEMENTOS COSMOS 2	0	14	12	32	97,81
CEMENTOS COSMOS 3	8	19	15	51	98,63
C.T. COMPOSTILLA 1	0	11	10	24	95,89
C.T. COMPOSTILLA 2	0	12	11	25	95,34
C.T. COMPOSTILLA 3	0	10	9	21	97,26
C.T. COMPOSTILLA 4	0	11	10	25	91,78
C.T. COMPOSTILLA 5	0	9	8	22	98,08
CEMENTOS PORTLAND 1	5	19	17	47	96,99
CEMENTOS PORTLAND 2	2	12	9	39	97,53
MURIEL DE LA FUENTE	1	14	13	38	89,04
EL MAILLO	2	17	15	40	96,71
TUDELA VEGUÍN	3	11	10	30	89,04
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	0	13	11	37	98,90
PEÑAUSENDE (EMEP)	0	12	11	30	95,89
PEÑAUSENDE (EMEP) (UNE 12341)	0	7,7	6	16	64,11

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 10 micras según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Con descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 diario de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
ARANDA DE DUERO 2	2	16	15	38	100
ÁVILA 2	1	12	11	29	100
BURGOS 1	3	17	15	42	100
BURGOS 4	0	9	9	20	93,70
GUARDO	0	10	10	22	100
LA ROBLA	0	13	12	30	98,63
LEÓN 1	2	19	16	43	99,45
LEÓN 4	0	10	10	28	98,63
MEDINA DEL CAMPO	1	23	23	39	99,73
MIRANDA DE EBRO 1	1	18	17	35	90,68
MIRANDA DE EBRO 2	1	14	13	30	99,45
PALENCIA 3	1	13	12	32	100
PONFERRADA 4	0	16	15	35	97,53
SALAMANCA 5	1	14	13	31	99,18
SALAMANCA 6	0	15	13	30	97,81
SEGOVIA 2	2	14	13	29	98,90
SORIA	0	9	8	24	95,07
ZAMORA 2	0	11	10	30	100
VALLADOLID 11	1	15	14	32	98,36
VALLADOLID 15	0	15	14	32	96,71
VALLADOLID 13	0	14	13	34	97,26
VALLADOLID 14	1	14	13	31	97,26
RENAULT 2	0	14	12	39	97,81
RENAULT 3	1	16	15	40	96,16
RENAULT 4	0	13	12	27	93,42

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 10 micras según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Con descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana. 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 diario de datos diarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
C. T. VELILLA 1	0	3	3	10	100
C. T. VELILLA 2	1	5	4	14	100
C.T. LA ROBLA 1	0	7	6	22	98,08
C.T. LA ROBLA 2	0	8	7	21	99,45
C.T. LA ROBLA 4	0	7	6	15	96,71
CEMENTOS COSMOS 1	0	11	11	22	99,18
CEMENTOS COSMOS 2	0	12	11	30	97,81
CEMENTOS COSMOS 3	7	18	14	48	98,63
C.T. COMPOSTILLA 1	0	9	9	19	95,89
C.T. COMPOSTILLA 2	0	11	10	23	95,34
C.T. COMPOSTILLA 3	0	9	8	18	97,26
C.T. COMPOSTILLA 4	0	10	9	21	91,78
C.T. COMPOSTILLA 5	0	8	8	16	98,08
CEMENTOS PORTLAND 1	3	17	17	40	96,99
CEMENTOS PORTLAND 2	1	10	9	30	97,53
MURIEL DE LA FUENTE	0	12	12	24	89,04
EL MAILLO	1	15	14	32	96,71
TUDELA VEGUÍN	2	10	8	29	89,04
PEÑAUSENDE (EMEP) -sin descuentos	0	12	11	30	95,89
PEÑAUSENDE (EMEP) (UNE 12341) -sin descuentos	0	7,7	6	16	64,11

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 10 micras, aplicando factor R, según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Sin descuento de aporte natural.</i> Aplicando FACTOR ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual , de datos diarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios	Valor de la mediana diaria , expresado en µg/m³. *	Valor del percentil 98 , expresado en µg/m³. *
ARANDA DE DUERO 2 (FACTOR = 0,83)	1	15	16	46
ÁVILA 2 (FACTOR = 0,88)	1	12	10	34
BURGOS 1 (FACTOR = 0,99)	7	18	16	50
LA ROBLA (FACTOR = 0,78)	0	11	10	29
LEÓN 1 (FACTOR = 0,76)	0	15	14	35
MIRANDA DE EBRO 2 (FACTOR = 1,01)	1	15	14	42
SALAMANCA 5 (FACTOR = 0,87)	0	14	12	33
SEGOVIA 2 (FACTOR = 0,96)	2	15	13	35
SORIA (FACTOR = 0,95)	0	10	9	30
ZAMORA 2 (FACTOR = 0,995)	0	13	11	34

(NOTA: 3.4.- cálculo de factores de equivalencia de los analizadores automáticos de partículas, que multiplica las medidas obtenidas por los analizadores de técnica equivalente)

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 10 micras, aplicando factor R, según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM₁₀ <i>Con descuento de aporte natural.</i> Aplicando FACTOR ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. 50 µg/m³ de PM₁₀, valor diario. No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 50 µg/m³, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³ de PM₁₀. OMS: Valor guía, 20 µg/m³, media anual de datos diarios	Valor de la mediana diaria, expresado en µg/m³. *	Valor del percentil 98, expresado en µg/m³. *
ARANDA DE DUERO 2 (FACTOR = 0,83)	0	13	12	31
ÁVILA 2 (FACTOR = 0,88)	0	10	9	25
BURGOS 1 (FACTOR = 0,99)	2	17	15	42
LA ROBLA (FACTOR = 0,78)	0	10	9	23
LEÓN 1 (FACTOR = 0,76)	0	14	12	32
MIRANDA DE EBRO 2 (FACTOR = 1,01)	1	14	13	29
SALAMANCA 5 (FACTOR = 0,87)	0	12	11	27
SEGOVIA 2 (FACTOR = 0,96)	2	14	13	28
SORIA (FACTOR = 0,95)	0	9	8	23
ZAMORA 2 (FACTOR = 0,995)	0	11	10	30

(NOTA: 3.4.- cálculo de factores de equivalencia de los analizadores automáticos de partículas, que multiplica las medidas obtenidas por los analizadores de técnica equivalente)

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 2,5 micras según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM_{2,5} <i>Sin descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	OMS: Valor guía, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media diaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM_{2,5}. OMS: Valor guía, 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media anual de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios, expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 de datos diarios, expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
BURGOS 4	0	5	5	12	100
BURGOS 4 (UNE 12341)-	0	6	5	17	65,75
LEÓN 4 (UNE 12341)-	4	10	9	25	83,29
SALAMANCA 6	0	5	4	16	31,78
VALLADOLID 11	10	11	10	26	92,60
VALLADOLID 15	14	12	11	29	92,05
VALLADOLID 13	11	12	11	29	79,18
VALLADOLID 14	8	9	8	26	85,21
C. T. VELILLA 1	0	3	3	10	100
C. T. VELILLA 2	0	4	3	11	100
PEÑAUSENDE (EMEP) (UNE 12341)	0	5	4	12	27,95

Resumen estadístico de partículas de diámetro aerodinámico menor de 2,5 micras según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN PM_{2,5} <i>Con descuento de aporte natural.</i> ESTACIÓN	OMS: Valor guía, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media <i>diaria</i> .	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de PM _{2,5} . OMS: Valor guía, 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media <i>anual</i> de datos diarios.	Valor de la mediana de datos diarios , expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 de datos diarios , expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$. (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)
BURGOS 4	0	4	4	12	100
BURGOS 4 (UNE 12341)-	0	6	5	15	65,75
LEÓN 4 (UNE 12341)-	0	9	8	24	83,29
SALAMANCA 6	0	5	4	16	31,78
VALLADOLID 11	10	11	9	26	92,60
VALLADOLID 15	14	12	10	29	92,05
VALLADOLID 13	11	11	9	29	79,18
VALLADOLID 14	8	8	6	26	85,21
C. T. VELILLA 1	0	3	3	11	100
C. T. VELILLA 2	0	3	3	11	100
PEÑAUSENDE (EMEP) (UNE 12341)-sin descuentos	0	5	4	12	27,95

Resumen estadístico de dióxido de nitrógeno según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana.</i> 400 µg/m³, valor horario, <i>durante tres horas consecutivas.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana.</i> 200 µg/m³, valor horario. <i>No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 200 µg/m³, media horaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³. OMS: Valor guía, 40 µg/m³, media anual de datos diarios.	<i>Valor de la mediana de datos horarios, expresado en µg/m³.</i> <i>(Sin valor legislativo)</i>	<i>Valor del percentil 98 de datos horarios, expresado en µg/m³.</i> <i>(Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%).</i> <i>(Captura mínima de datos 86%)</i>
ARANDA DE DUERO 2	0	0	9	6	47	99,19
ÁVILA 2	0	0	5	1	36	99,41
BURGOS 1	0	0	13	8	60	99,58
BURGOS 4	0	0	8	3	46	99,42
GUARDO	0	0	8	6	32	99,18
LA ROBLA	0	0	7	4	28	99,12
LEÓN 1	0	0	24	19	76	99,38
LEÓN 4	0	0	14	9	55	98,22
MEDINA DEL CAMPO	0	0	10	6	41	99,28
MIRANDA DE EBRO 1	0	0	14	11	43	96,76
MIRANDA DE EBRO 2	0	0	14	11	42	98,13
PALENCIA 3	0	0	7	3	36	99,21
PONFERRADA 4	0	0	9	6	34	98,55
SALAMANCA 5	0	0	12	7	59	99,01
SALAMANCA 6	0	0	9	6	37	99,08
SEGOVIA 2	0	0	10	6	42	97,18
SORIA	0	0	20	16	64	99,20
ZAMORA 2	0	0	9	5	46	99,43
VALLADOLID 11	0	0	26	22	85	90,95
VALLADOLID 15	0	0	23	19	74	93,16
VALLADOLID 13	0	0	15	9	62	90,80
VALLADOLID 14	0	0	20	15	69	95,43
VALLADOLID SUR	0	0	16	11	59	97,21
ENERGYWORKS-VA 1	0	0	18	15	59	97,95

Resumen estadístico de dióxido de nitrógeno según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana. 400 µg/m³, valor horario, durante tres horas consecutivas.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana. 200 µg/m³, valor horario. No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil. OMS: Valor guía, 200 µg/m³, media horaria.</i>	<i>Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³. OMS: Valor guía, 40 µg/m³, media anual de datos diarios.</i>	<i>Valor de la mediana de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Valor del percentil 98 de datos horarios, expresado en µg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)</i>
ENERGYWORKS-VA 2	0	0	14	10	44	97,17
RENAULT 1	0	0	11	4	56	95,92
RENAULT 2	0	0	20	15	71	97,66
RENAULT 3	0	0	16	9	72	97,61
RENAULT 4	0	0	14	10	51	95,47
C. T. VELILLA 1	0	0	2	1	5	99,54
C. T. VELILLA 2	0	0	2	1	5	99,67
C.T. LA ROBLA 1	0	0	4	3	15	98,94
C.T. LA ROBLA 2	0	0	9	8	22	99,29
C.T. LA ROBLA 4	0	0	5	4	15	99,39
CEMENTOS COSMOS 2	0	0	8	5	30	98,32
C.T. COMPOSTILLA 1	0	0	6	5	16	97,73
C.T. COMPOSTILLA 2	0	0	5	3	22	95,32
C.T. COMPOSTILLA 3	0	0	12	9	41	97,41
C.T. COMPOSTILLA 4	0	0	7	6	24	97,72
C.T. COMPOSTILLA 5	0	0	3	3	9	99,06
CEMENTOS PORTLAND 1	0	0	9	6	35	96,68
CEMENTOS PORTLAND 2	0	0	7	5	21	96,92

Resumen estadístico de dióxido de nitrógeno según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población para protección de la salud humana.</i> 400 µg/m³, valor horario, <i>durante tres horas consecutivas.</i>	<i>Nº de veces que se supera el valor límite horario para la protección de la salud humana.</i> 200 µg/m³, valor horario. <i>No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.</i> OMS: Valor guía, 200 µg/m³, media horaria.	Valor límite anual, de datos diarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³. OMS: Valor guía, 40 µg/m³, media anual de datos diarios.	<i>Valor de la mediana de datos horarios, expresado en µg/m³.</i> <i>(Sin valor legislativo)</i>	<i>Valor del percentil 98 de datos horarios, expresado en µg/m³.</i> <i>(Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%).</i> <i>(Captura mínima de datos 86%)</i>
MEDINA DE POMAR	0	0	4	3	10	98,39
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	4	3	14	97,37
LARIO	0	0	3	3	9	94,13
EL MAILLO	0	0	2	1	5	99,36
TUDELA VEGUÍN	0	0	4	2	18	97,49
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	0	0	7	5	27	98,84
PEÑAUSENDE (EMEP))	0	0	1,3	0,94	4,92	98,22

Resumen estadístico de ozono según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

OZONO O₃ ESTACIÓN	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³, valor horario.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³, valor horario, durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera del valor de 120 µg/m³ como máximo de la media octohoraria del día, durante el año 2019.	Nº de veces que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³ . Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Nº de veces que se supera el valor guía de la OMS, 100 µg/m³ . Como <u>valor medio de máxima diaria de ocho horas</u> . (Sin valor legislativo)	Valor de la media anual de datos horarios , (µg/m³). (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 86%)	Porcentaje de datos válidos diarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 71%)
ARANDA DE DUERO 2	0	0	15	8	63	57	99,18	98,90
ÁVILA 2	1	0	18	19	115	68	96,45	96,16
BURGOS 4	0	0	24	11	77	64	98,31	98,36
GUARDO	0	0	2	4	22	58	98,38	97,53
LA ROBLA	0	0	6	7	51	62	99,19	99,45
LEÓN 4	0	0	7	12	56	55	98,2	98,08
MEDINA DEL CAMPO	0	0	23	9	77	57	97,97	96,99
MIRANDA DE EBRO 2	0	0	6	6* (2018, 2019)	52	55	99,51	99,73
PALENCIA 3	0	0	16	8	71	62	99,53	100
PONFERRADA 4	0	0	4	6	35	52	98,57	97,53
SALAMANCA 6	0	0	17	18	83	59	99,09	99,18
SEGOVIA 2	0	0	36	36* (2017, 2018)	103	67	90,07	89,86
SORIA	0	0	0	0	22	59	98,23	98,08
ZAMORA 2	0	0	14	13	66	60	99,43	99,73
VALLADOLID 13	0	0	13	8	56	55	93,4	90,96
VALLADOLID 14	0	0	11	7* (2018, 2019)	63	53	95,65	93,67
VALLADOLID SUR	0	0	23	16	74	55	93,71	91,51
ENERGYWORKS-VA 1	0	0	14	13* (2017, 2019)	62	53	96,70	95,62
ENERGYWORKS-VA 2	0	0	10	8	57	57	96,80	96,44
RENAULT 1	0	0	15	23	61	54	94,63	93,15
RENAULT 4	0	0	7	5* (2017, 2018)	51	55	93,92	90,41

Resumen estadístico de ozono según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

OZONO O₃ ESTACIÓN	Nº de veces que se supera el umbral de información a la población, 180 µg/m³, valor horario.	Nº de veces que se supera el umbral de alerta a la población, 240 µg/m³, valor horario, durante tres horas consecutivas.	Nº de veces que se supera del valor de 120 µg/m³ como máximo de la media octohoraria del día, durante el año 2019.	Nº de veces que se supera el valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³ . Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años.	Nº de veces que se supera el valor guía de la OMS, 100 µg/m³ . Como <u>valor medio de máxima diaria de ocho horas</u> . (Sin valor legislativo)	Valor de la media anual de datos horarios , (µg/m³). (Sin valor legislativo)	Porcentaje de datos válidos diarios, durante el verano (de abril a septiembre) (%) (al menos 86%)	Porcentaje de datos válidos diarios, durante el invierno (de enero a marzo y de octubre a diciembre) (%) (al menos 71%)
C. T. VELILLA 1	0	0	2	2	24	55	99,60	99,45
C. T. VELILLA 2	0	0	6	6	38	51	99,62	99,73
C.T. LA ROBLA 1	0	0	5	3* (2017, 2019)	27	55	98,98	99,45
C.T. LA ROBLA 2	0	0	15	6	73	59	98,69	99,18
CEMENTOS COSMOS 2	0	0	0	2	7	41	99,12	99,45
C.T. COMPOSTILLA 1	0	0	0	4	12	59	97,73	96,99
C.T. COMPOSTILLA 2	0	0	6	10	61	60	95,31	95,07
CEMENTOS PORTLAND 1	0	0	9	10	58	57	96,99	97,53
CEMENTOS PORTLAND 2	0	0	18	17	74	61	97,18	97,26
MEDINA DE POMAR	0	0	9	6	51	64	98,21	96,71
MURIEL DE LA FUENTE	0	0	11	4	77	63	97,21	96,71
LARIO	0	0	3	2	22	61	92,74	90,41
EL MAILLO	0	0	51	38	160	85	99,26	99,18
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	2	0	43	21	131	75	98,93	99,73
PEÑAUSENDE (EMEP)	0	0	17	9	87	74	97,96	94,79

Resumen estadístico de datos generales de ozono según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

OZONO O₃ ESTACIÓN	Valor máximo de la media horaria , de los <u>valores obtenidos durante el período anual</u> . ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).	Valor máximo de la media octohoraria , de los <u>valores obtenidos durante el período anual</u> ; (la media a lo largo de ocho horas es de tipo móvil unilateral, y se calculará cada hora sobre la base de <u>ocho valores horarios comprendidos entre h y h-8</u>). ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).	Valor de la mediana de datos horarios ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).	Valor de la mediana de datos máximos diarios octohorarios . ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).	Valor del percentil 98 de datos horarios . ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).	Valor del percentil 98 de datos máximos diarios octohorarios . ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). (Sin valor legislativo).
ARANDA DE DUERO 2	160	147	58	80	116	126
ÁVILA 2	188	147	70	90	122	128
BURGOS 4	149	141	65	83	122	132
GUARDO	134	124	58	75	102	109
LA ROBLA	150	132	63	82	112	118
LEÓN 4	145	126	56	78	112	119
MEDINA DEL CAMPO	154	143	60	80	121	128
MIRANDA DE EBRO 2	146	128	58	78	113	119
PALENCIA 3	155	140	64	81	120	130
PONFERRADA 4	138	123	53	77	107	114
SALAMANCA 6	156	142	62	85	119	123
SEGOVIA 2	173	116	61	88	101	136
SORIA	133	116	61	73	101	108
ZAMORA 2	150	137	63	81	117	127
VALLADOLID 13	149	141	57	78	118	127
VALLADOLID 14	149	133	55	76	118	124
VALLADOLID SUR	155	145	58	80	123	129
ENERGYWORKS-VA 1	157	138	55	75	118	127
ENERGYWORKS-VA 2	148	134	57	77	114	123
RENAULT 1	155	147	57	78	115	127
RENAULT 4	143	136	58	75	115	120

Resumen estadístico de datos generales de ozono según el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

OZONO O₃ ESTACIÓN	Valor máximo de la media horaria , de los valores obtenidos durante el período anual. (µg/m³). (Sin valor legislativo).	Valor máximo de la media octohoraria , de los valores obtenidos durante el período anual; (la media a lo largo de ocho horas es de tipo móvil unilateral, y se calculará cada hora sobre la base de ocho valores horarios comprendidos entre h y h-8). (µg/m³) (Sin valor legislativo).	Valor de la mediana de datos horarios (µg/m³). (Sin valor legislativo).	Valor de la mediana de datos máximos diarios octohorarios . (µg/m³). (Sin valor legislativo).	Valor del percentil 98 de datos horarios . (µg/m³). (Sin valor legislativo)	Valor del percentil 98 de datos máximos diarios octohorarios . (µg/m³). (Sin valor legislativo)
C. T. VELILLA 1	131	126	54	71	104	108
C. T. VELILLA 2	145	133	48	64	109	117
C.T. LA ROBLA 1	167	146	59	78	106	115
C.T. LA ROBLA 2	153	141	58	81	119	126
CEMENTOS COSMOS 2	133	111	41	65	94	100
C.T. COMPOSTILLA 1	118	115	60	74	99	102
C.T. COMPOSTILLA 2	142	134	61	83	114	120
CEMENTOS PORTLAND 1	141	133	57	79	114	122
CEMENTOS PORTLAND 2	150	141	62	83	120	128
MEDINA DE POMAR	150	128	67	81	114	121
MURIEL DE LA FUENTE	172	137	63	87	116	123
LARIO	142	124	63	79	105	110
EL MAILLO	166	154	84	98	132	138
SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	185	162	75	91	134	144
PEÑAUSENDE (EMEP)	146	140	72	86	120	126

Resumen estadístico de monóxido de carbono según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

MONÓXIDO DE CARBONO CO ESTACIÓN	<i>Nº de veces que se supera el valor límite para la protección de la salud humana. 10 mg/m³. (Como media de ocho horas máxima en un día.</i>	<i>Valor de la media anual de datos octohorarios, expresado en mg/m³. (Sin valor legislativo)</i>	<i>Porcentaje de datos válidos octohorarios, (%). (Captura mínima de datos 86%)</i>
BURGOS 1	0	0,3	99,45
LEÓN 1	0	0,5	96,71
SALAMANCA 5	0	0,6	95,07
SORIA	0	0,5	90,68
VALLADOLID 11	0	0,5	97,77
RENAULT 2	0	0,3	98,36

Resumen estadístico de benceno según los valores límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

BENCENO C₆H₆	Valor de la media anual de los datos diarios. Valor límite anual para la protección de la salud humana 5 µg/m³.	Porcentaje de datos válidos diarios, (%). (Cobertura temporal mínima de datos 35%)
ESTACIÓN		
LEÓN 1	0,6	92,88
ARANDA DE DUERO 2	0,4	93,42
VALLADOLID 11	1,2	77,53
RENAULT 3	0,6	94,79
RENAULT 4	0,6	87,12

Resumen estadístico de metales según los valores objetivo y valor límite del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

METALES ESTACIÓN	Valor objetivo de ARSÉNICO para la protección a la salud humana, 6 ng/m³. <i>Como promedio de un año natural de la fracción PM10.</i>	Valor objetivo de CADMIO para la protección a la salud humana, 5 ng/m³. <i>Como promedio de un año natural de la fracción PM10</i>	Valor objetivo de NÍQUEL para la protección a la salud humana, 20 ng/m³. <i>Como promedio de un año natural de la fracción PM10</i>	Valor límite anual de PLOMO para la protección de la salud humana, 0,5 µg/m³. <i>Como promedio de un año natural de</i>	<i>Porcentaje de datos válidos diarios, (%)⁽¹⁾.</i>
ÁVILA 2	0,069	0,068	1,168	0,00129	7,40
BURGOS 1	0,132	0,083	1,855	0,00302	10,96
GUARDO	3,330	0,081	1,187	0,27608	7,12
MEDINA DEL CAMPO	0,220	0,191	1,921	0,01709	19,18
SALAMANCA 5	0,098	0,060	1,430	0,00153	7,95
SALAMANCA 6	0,194	0,102	0,911	0,00219	9,04

(1) 14% cobertura temporal mínima para valores indicativos de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.

100% cobertura temporal utilizada.

Resumen estadístico de benzo(a)pireno según el valor objetivo del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

BENZO(A)PIRENO	<i>Valor de la media mensual. Valor objetivo anual para la protección de la salud humana 1 ng/m³.</i>	<i>Porcentaje de datos válidos diarios, (%)⁽²⁾.</i>
CANTALEJO	0,041	23,84
ÍSCAR	0,408	21,64
VALLADOLID (ARCO LADRILLO II)	0,17	94,52

- (2) 33% cobertura temporal mínima para mediciones fijas de benzo(a)pireno de acuerdo al anexo VI del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero.
100% cobertura temporal utilizada.

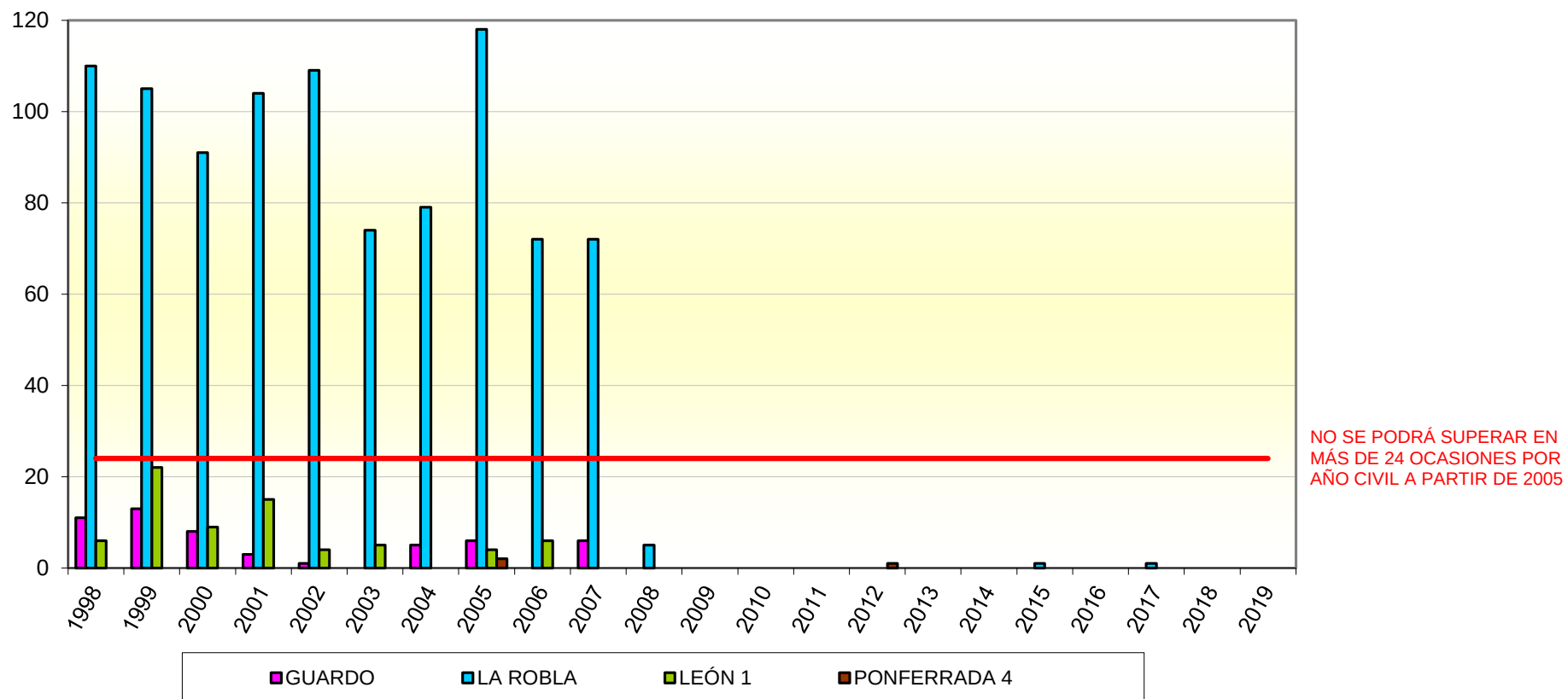
Resumen estadístico de protección a la vegetación según el valor objetivo del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero

VEGETACIÓN ESTACIÓN	SO₂ <i>Nivel crítico de invierno para la protección de la vegetación, 20 µg/m³. Como <u>valor promedio del 1 de octubre al 31 de marzo</u></i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, del 1 de octubre al 31 de marzo (%).</i>	NO_x <i>Nivel crítico para la protección de la vegetación, 30 µg/m³. Como <u>valor promedio de un año civil</u>.</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, (%).</i>	<i>Valor objetivo para la protección a la vegetación AOT40-corrected 18000 µg/m³ x h, de promedio en un periodo de 5 años</i>	<i>Porcentaje de datos válidos horarios, en el periodo 2019 (%).</i>	<i>Periodos utilizados</i>
MEDINA DE POMAR	3	96,02	5	98,12	10159	95,74	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
MURIEL DE LA FUENTE	3	98,37	4	97,19	16694	99,46	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
LARIO	3	97,23	6	92,33	5474	95,38	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
EL MAILLO	2	97,55	2	90,16	22309	98,91	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
PEÑAUSENDE	0,25	98,03	1,5	98,22	12933	95,65	2015, 2016, 2017, 2018, 2019

9.- TENDENCIAS DE LOS NIVELES DE INMISIÓN

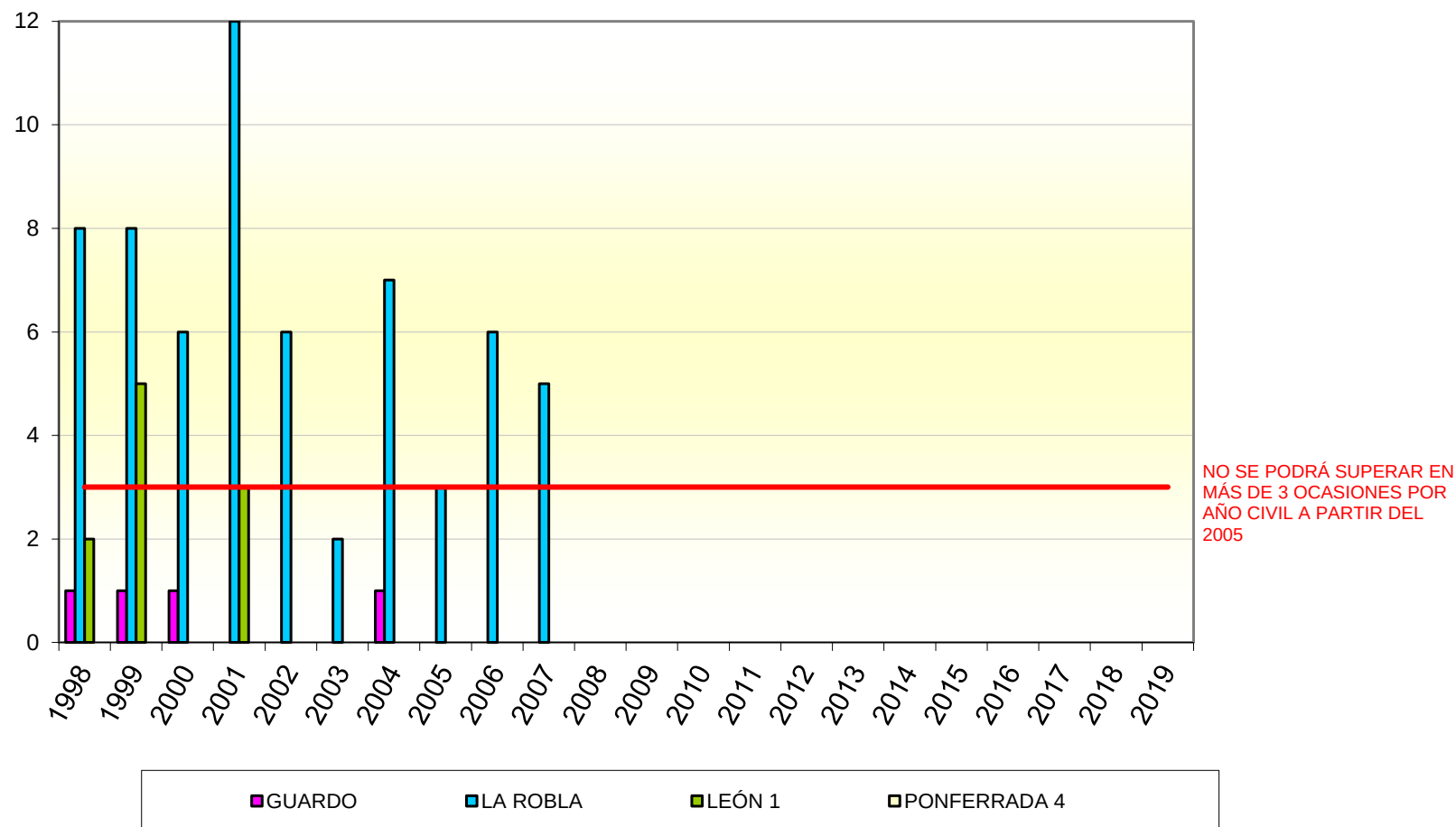
9.1.- TENDENCIAS DEL VALOR LÍMITE HORARIO DE LOS NIVELES DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

Nº DE VECES QUE SE SUPERA EL VALOR HORARIO DE 350 µg/m³ DE LA CONCENTRACIÓN DE SO₂



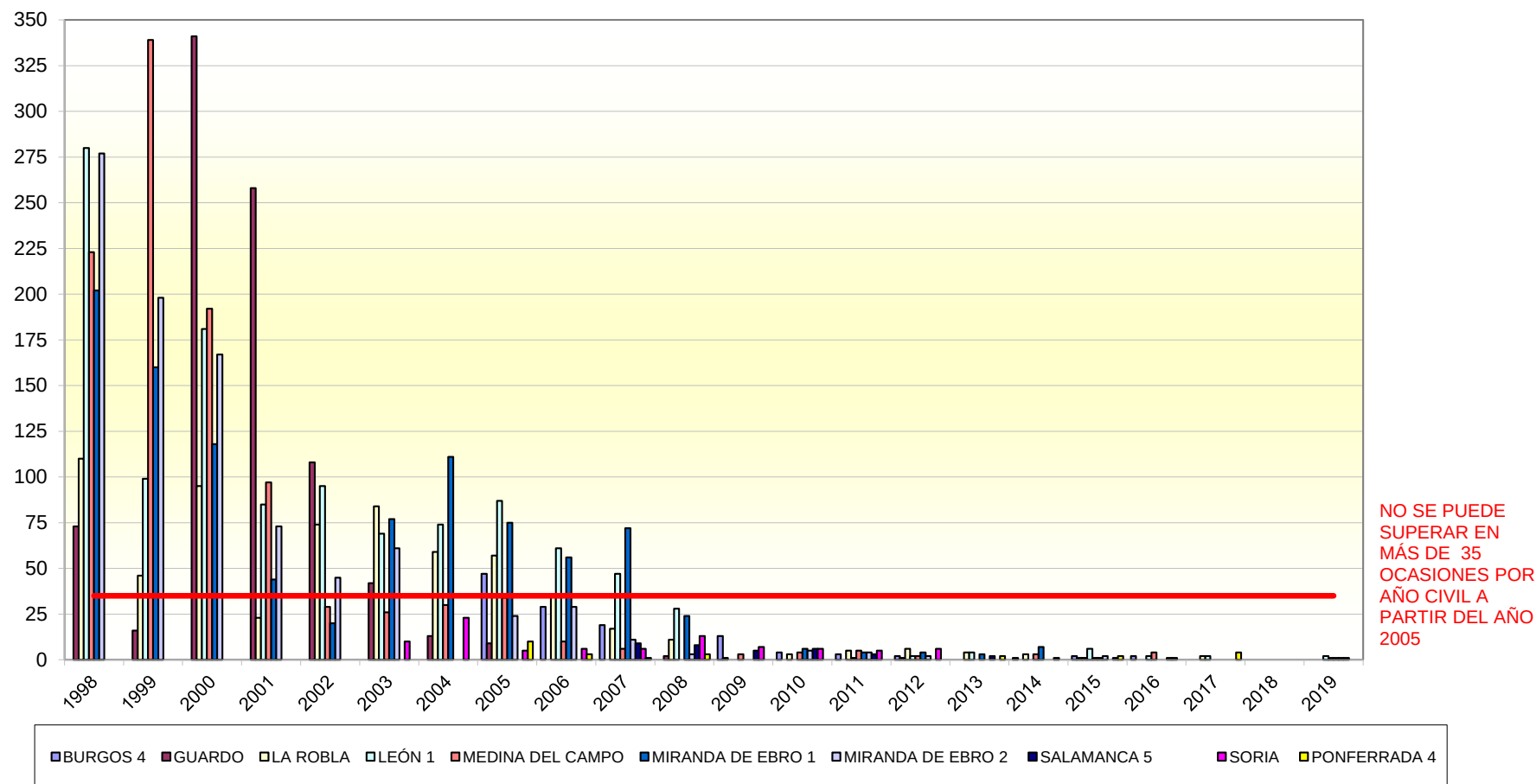
9.2.- TENDENCIAS DEL VALOR LÍMITE DIARIO DE LOS NIVELES DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)

Nº DE VECES QUE SE SUPERA EL VALOR DIARIO DE 125 µg/m³ DE LA CONCENTRACIÓN DE SO₂



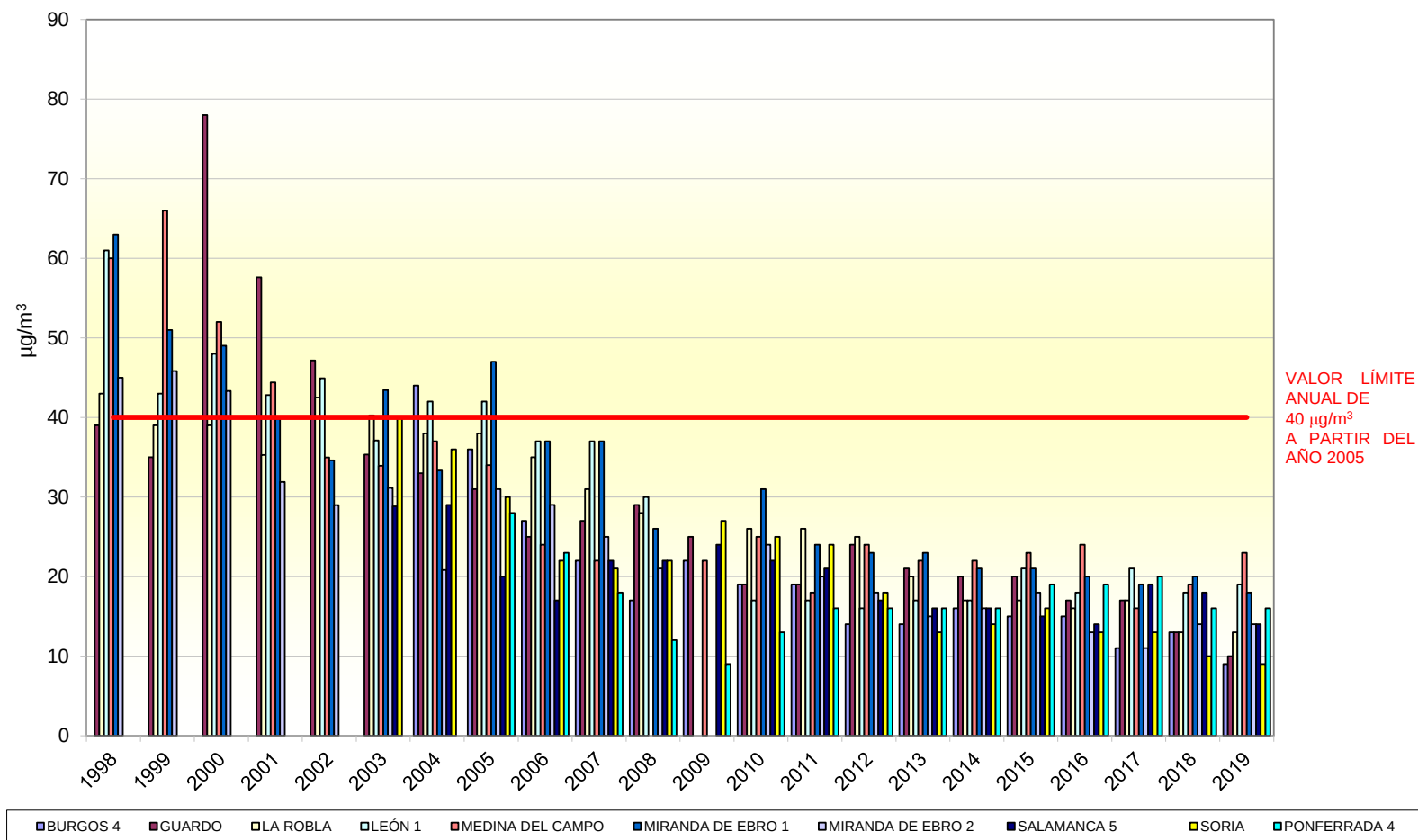
9.3.- TENDENCIA DEL VALOR LÍMITE DIARIO DE LOS NIVELES DE MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

Nº DE VECES QUE SE SUPERA EL VALOR LÍMITE DIARIO DE 50 µg/m³ LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀



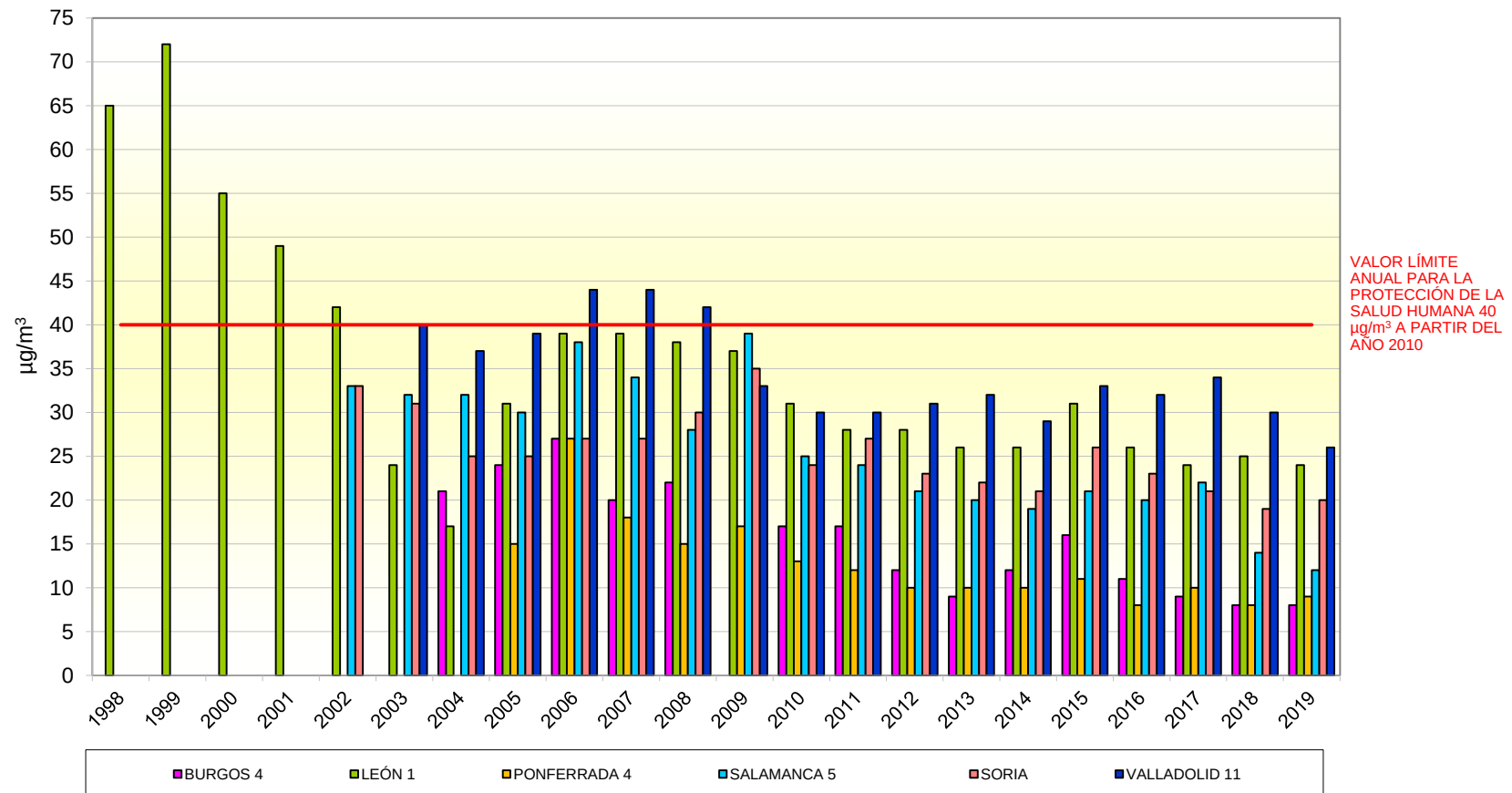
9.4.- TENDENCIA DEL VALOR LÍMITE ANUAL DE LOS NIVELES DE MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀)

VALOR MEDIO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO DE PM₁₀



9.5.- TENDENCIA DEL VALOR LÍMITE ANUAL DE LOS NIVELES DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

VALOR MEDIO ANUAL DE LA CONCENTRACIÓN DE NO₂

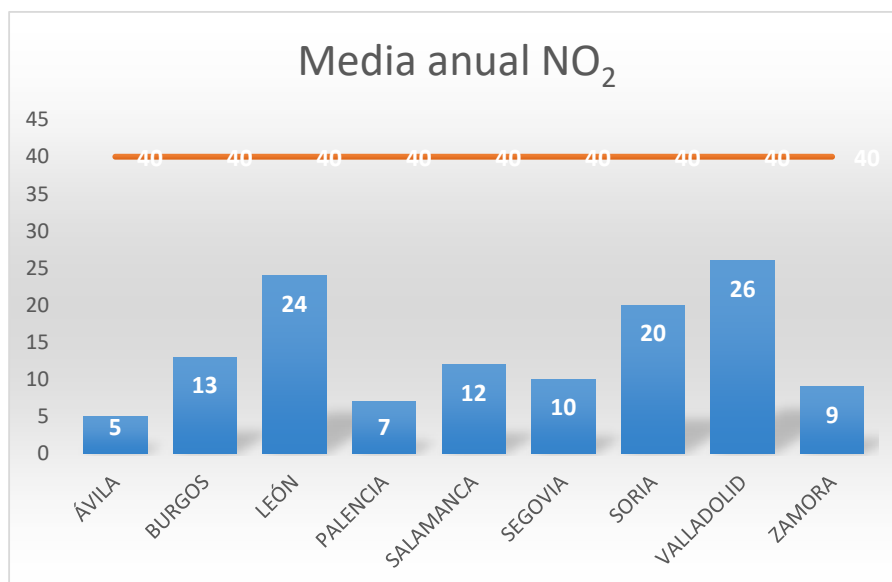


10.- INDICADORES DE CALIDAD DEL AIRE EN EL MEDIO URBANO

Los valores de los indicadores de la calidad del aire en el medio urbano para el año 2019 son:

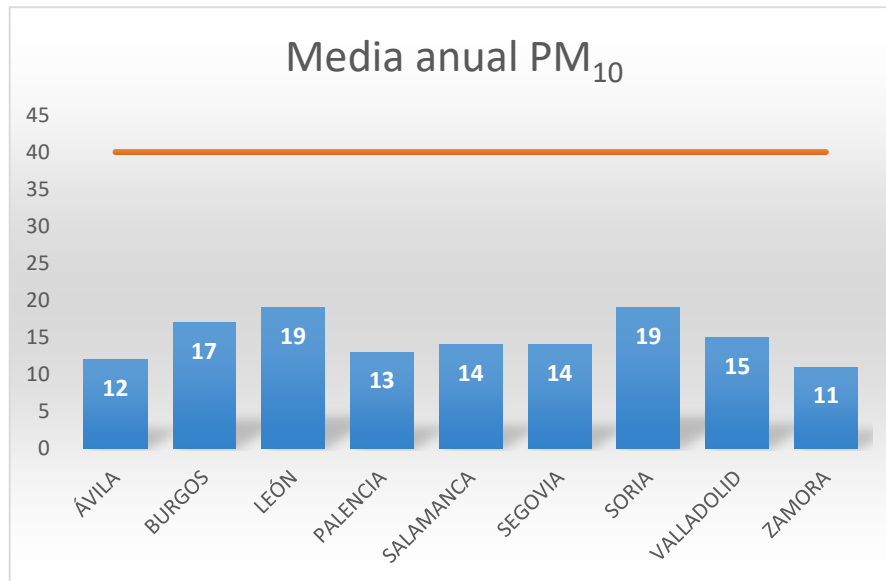
10.1.- Media anual de dióxido de nitrógeno:

MEDIO URBANO	MEDIA ANUAL DE NO ₂ (µg/m ³)
AVILA	5
BURGOS	13
LEÓN	24
PALENCIA	7
SALAMANCA	12
SEGOVIA	10
SORIA	20
VALLADOLID	26
ZAMORA	9



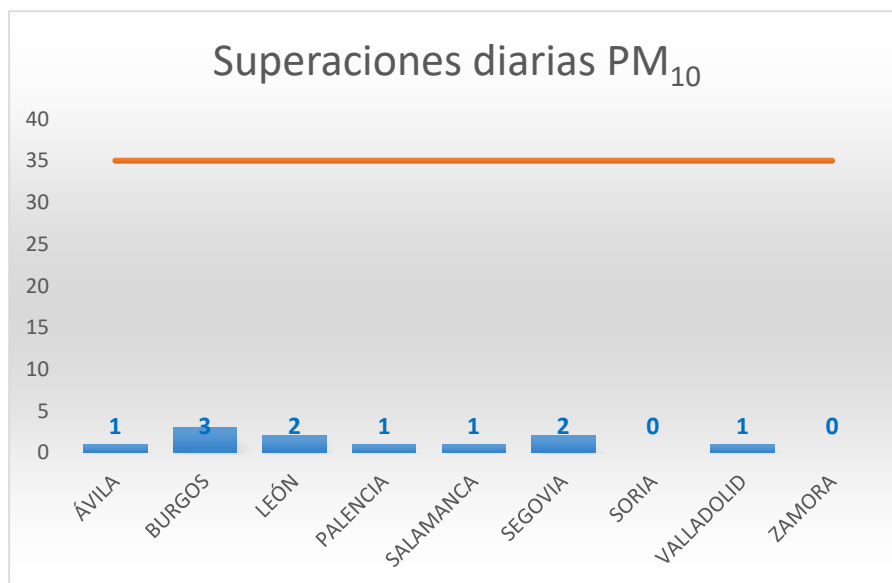
10.2.- Media anual de material particulado de diámetro menor de 10 micras, una vez realizado el descuento por aporte de polvo desértico:

MEDIO URBANO	MEDIA ANUAL DE PM ₁₀ (µg/m ³)
AVILA	12
BURGOS	17
LEÓN	19
PALENCIA	13
SALAMANCA	14
SEGOVIA	14
SORIA	19
VALLADOLID	15
ZAMORA	11



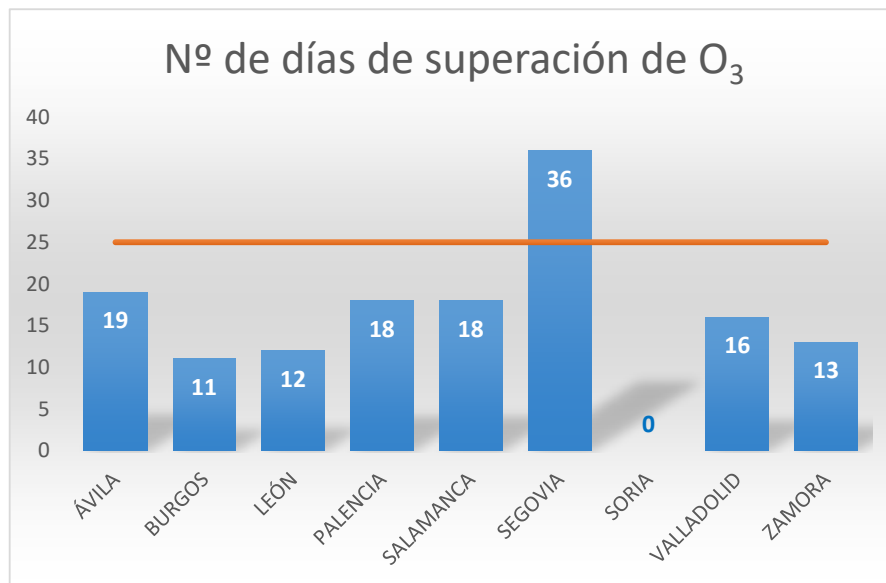
10.3.- Nº de días al año que se supera el valor límite diario establecido para material particulado de diámetro inferior a 10 micras, una vez realizados los descuentos por aporte de polvo desértico:

MEDIO URBANO	Nº DÍAS QUE SE SUPERA VALOR LÍMITE DIARIO DE PM ₁₀ (µg/m³)
AVILA	1
BURGOS	3
LEÓN	2
PALENCIA	1
SALAMANCA	1
SEGOVIA	2
SORIA	0
VALLADOLID	1
ZAMORA	0



10.4.- Nº de días, como promedio de 3 años, en que se supera el valor objetivo octohorario de protección a la salud humana para el ozono:

MEDIO URBANO	Nº DE DÍAS, PROMEDIO DE 3 AÑOS, QUE SE SUPERA EL VALOR OBJETIVO DE PROTECCIÓN A LA SALUD HUMANA PARA EL O ₃ (µg/m ³)
AVILA	19
BURGOS	11
LEÓN	12
PALENCIA	8
SALAMANCA	18
SEGOVIA	36
SORIA	0
VALLADOLID	16
ZAMORA	13



11.- EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LOS ÚLTIMOS 12 AÑOS EN CASTILLA Y LEÓN.

En este capítulo se analizar la evolución de la calidad del aire en los últimos 12 años. Este análisis se efectuará:

- a través de tres valores legislados:
 1. NO₂: valor límite anual del dióxido de nitrógeno para la protección de la salud humana, a partir de datos horario, que no debería sobrepasar los 40 µg/m³,
 2. PM₁₀: valor límite anual de partículas de diámetro menor de 10 micras para la protección de la salud humana, a partir de datos diario, que no debería sobrepasar los 40 µg/m³,
 3. O₃: valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana, que no debe sobrepasar los 25 días por cada año civil como promedio de en un periodo de 3 años el valor de 120 µg/m³ de la máxima diaria de las medias móviles octohorarias.

Utilizando todas las estaciones que en la actualidad se encuentran midiendo en la comunidad y se organizarán por las zonas atmosféricas, según el parámetro, para poder tener una visión de la zona.

- con gráficas de tendencia de las medias mensuales de una estación por cada zona atmosférica.

Durante este periodo de 12 años hay estaciones que se han reubicado dentro de la misma localidad o se han trasladado incluso de municipio, según las necesidades y obligaciones que ha tenido que ir cumpliendo la Red de Control de la Calidad del Aire de la Junta de Castilla y León, ese es el motivo por el cual en las tablas donde se presentan los valores no aparezca.

En ocasiones, no todas las estaciones asignadas a una zona se utilizan para evaluarla, pero aportan información interesante de calidad del aire tanto para la zona correspondiente, como para el conjunto de la comunidad autónoma. Para poder distinguir esa situación aparecerán sombreadas en gris las que no se utilizan para evaluar la zona y sombreadas en verde las que se han utilizado en el gráfico de tendencia.

En las tablas se acompañará el valor correspondiente de un asterisco si el porcentaje de datos para ese año es inferior al que indica la legislación para considerar la medida representativa, según el parámetro.

A continuación indicamos las zonas atmosféricas según el parámetro:

Dióxido de nitrógeno y partículas de diámetro inferior a 10 micras:

- S1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS.
- S2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN.
- S3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA.
- S4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID.
- S5, MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN.
- S6, CERRATO.
- S7, MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA y LEÓN.
- S8, MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA y LEÓN.
- S9, BIERZO.
- S10, MESETA CENTRAL DE CASTILLA y LEÓN.

Ozono:

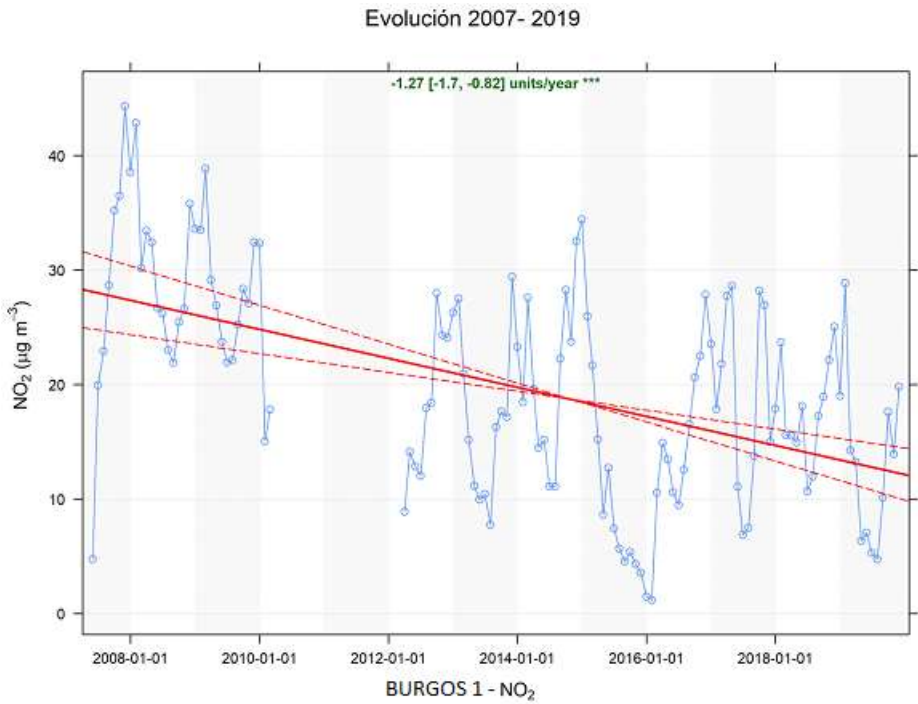
- O1, AGLOMERACIÓN DE BURGOS.
- O2, AGLOMERACIÓN DE LEÓN.
- O3, AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA.
- O4, AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID.
- O5, CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA y LEÓN.
- O6, DUERO NORTE DE CASTILLA y LEÓN.
- O7, DUERO SUR DE CASTILLA y LEÓN.
- O8, MONTAÑA NORTE DE CASTILLA y LEÓN.
- O9, BIERZO.
- O10, MONTAÑA SUR DE CASTILLA y LEÓN.
- O11, VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE.
- O12, SORIA Y DEMANDA.

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ <i>Valor límite anual, de datos horarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
S1	BURGOS 1	30*	30	29	-	-	19	17	21	12	14	19	17	13
	BURGOS 4	20	22	31*	17	17	12	9	12	16	11	9	8	8
S2	LEÓN 1	39	38	37	31	28	28	26	26	31	26	24	25	24
	LEÓN 4				14	14	15	15	14	16	12	13	13	14
S3	SALAMANCA 5	34	28	39	25	24	21	20	19	21	20	22	14	12
	SALAMANCA 6	18	13	14	14	15	10	11	12	13	5	5	8	9
S4	VALLADOLID 11	44	42	33	30	30	31	32	29	33	32	34	30	26
	VALLADOLID 15	-	-	-	-	18	27	20	25	24	20	26	23	23
	VALLADOLID 13	28*	32	26	23	29	23	18	20	24	22	17	13	15
	VALLADOLID 14	33	31	27	21	22	21	19	20	24	20	23	21	20
	VALLADOLID SUR	-	-	-	-	-	-	16	16	19	19	21	17	16
	ENERGYWORKS-VA 1	23	20	18	18	24	22	22	25	27	27	23	18	18
	ENERGYWORKS-VA 2	30	15	12	14	16	14	13	17	20	15	16	13	14
	RENAULT 1	21	19	15	17	15	16	14	15	19	17	17	13	11
	RENAULT 2	27	25	14	17	23	24	18	22	27	24	26	19	20
	RENAULT 3	23	14	16	18	18	20	17	15	21	20	22	17	16
S5	ARANDA DE DUERO 2	-	-	-	20	19	17	16	14	13	12	14	9	9
	MIRANDA DE EBRO 1	25	23	17	19	18	17	15	11	12	13	13	8	14
	MIRANDA DE EBRO 2	23	21	20*	28	20	18	16	15	17	14	13	12	14

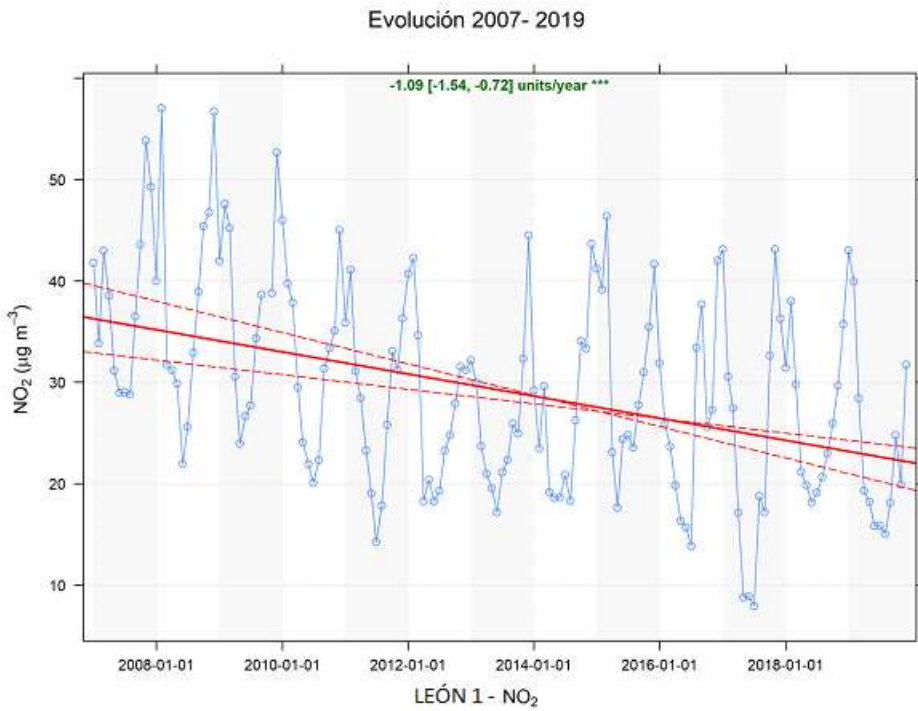
DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ <i>Valor límite anual, de datos horarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
S6	PALENCIA 3	-	-	12*	15	18	13	11	11	13	16	8	6	7
	CEMENTOS PORTLAND 1	18	23	23	14	17	12	11	10	17	13	12	9	9
	CEMENTOS PORTLAND 2	12	16	13	11	10	9	8	9	9	16	8	6	7
	RENAULT 4	10	20	12	15	17	16	12	13	17	16	15	10	14
S7	ÁVILA 2	-	-	-	-	-	9	9	9	12	11	8	7	5
	SEGOVIA 2	-	-	-	16	15	15	13	12	14	12	13	10	10
	SORIA	27	30	35	24	27	23	22	21	27	23	21	19	20
	ZAMORA 2	-	-	-	16	17	15	15	12	12	12	12	6	9
S8	LA ROBLA	16	21	14	11	10	11	9	9	11	7	8	7	7
	LARIO	-	-	-	-	5	3	7	5	3	2	3	4	3
	C.T. LA ROBLA 1	28 *	22	28	16	9	7	9	8	7	6	7	6	4
	C.T. LA ROBLA 2	30	28	20	12	15	9	10	8	15	10	9	11	9
	C.T. LA ROBLA 4	17*	16	18	17	17	9	9	7	10	9	7	7	5
	TUDELA VEGUÍN	-	-	-	-	-	5	7	8	9	7	6	4	4
	GUARDO	21	15	15*	10	12	11	9	9	12	9	9	8	8
	C. T. VELILLA 1	19*	4	6	3	5	13	5	4	6	4	4	2	2
	C. T. VELILLA 2	12	4	4	3	5	6	2	4	7	5	3	2	2

DIÓXIDO DE NITRÓGENO NO₂ <i>Valor límite anual, de datos horarios, para la protección de la salud humana, 40 µg/m³.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
S9	PONFERRADA 4	18	15	17	13	12	10	10	10	11	8	10	8	9
	CEMENTOS COSMOS 2	-	-	20	29	34	32	11	9	10	10	9	8	8
	C.T. COMPOSTILLA 1	18	20	10	8	12	13	10	11	10	5	6	7	6
	C.T. COMPOSTILLA 2	18	17	11	8	10	10	8	7	7	6	7	5	5
	C.T. COMPOSTILLA 3	23	18	15	17	13	15	13	13	12	10	13	11	12
	C.T. COMPOSTILLA 4	19	18	16	13	14	15	11	13	14	12	13	8	7
	C.T. COMPOSTILLA 5	12	7	7	5	7	6	5	5	5	4	5	5	3
S10	MEDINA DEL CAMPO	36*	24	13	14	9	8	5	9	14	10	12	9	10
	MEDINA DE POMAR	-	-	-	-	6	4	4	4	4	3	5	3	4
	MURIEL DE LA FUENTE	-	-	-	-	2	2	1	4	3	3	2	3	4
	EL MAILLO	-	-	-	-	4	2	7	6	4	2	2	1	2
	PEÑAUSENDE (EMEP)	5	4	4	3,8	3,6	3,1	2,3	2	3	1	0,78	1,2	1,3
	SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	-	-	-	-	6	6	6	7	9	8	10	7	7

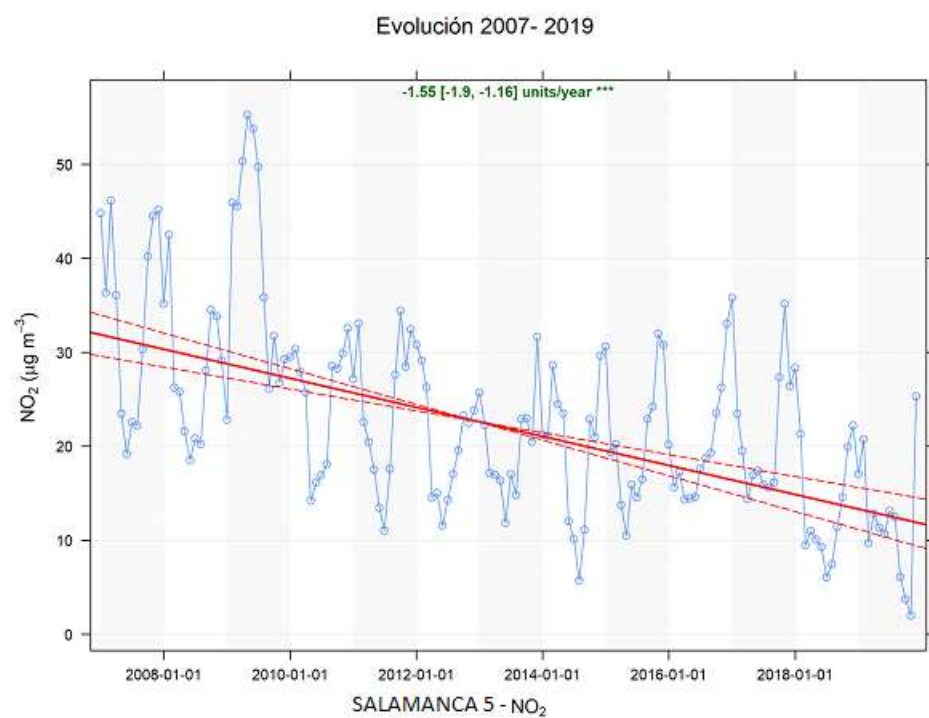
S1: AGLOMERACIÓN DE BURGOS



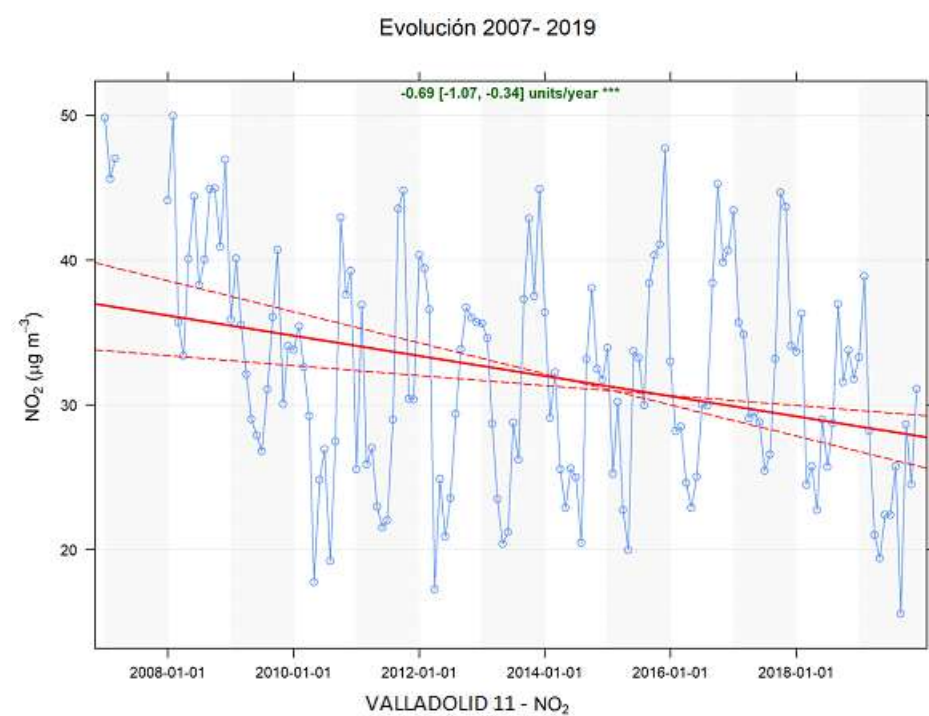
S2: AGLOMERACIÓN DE LEÓN



S3: AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA

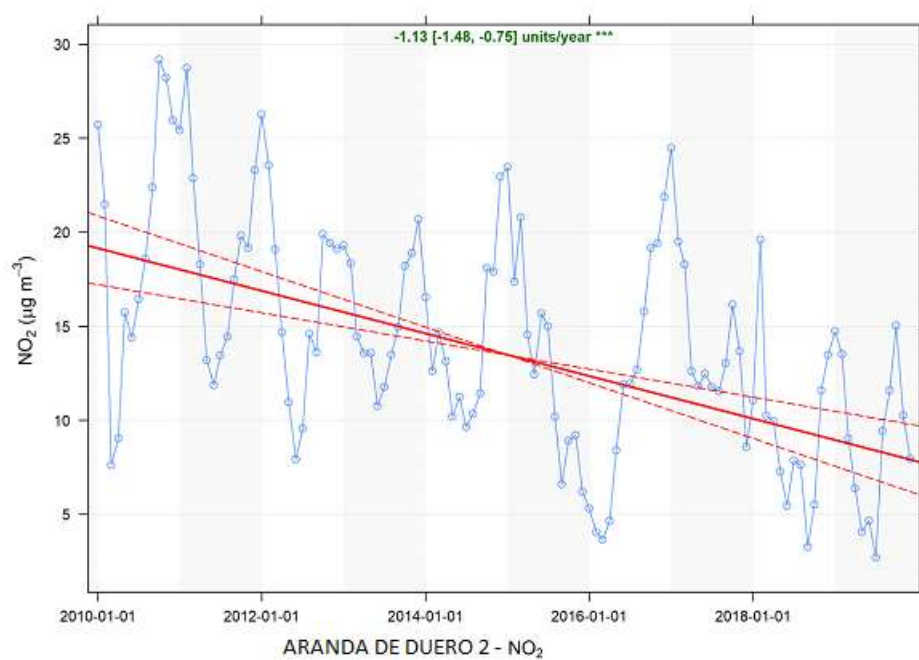


S4: AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID



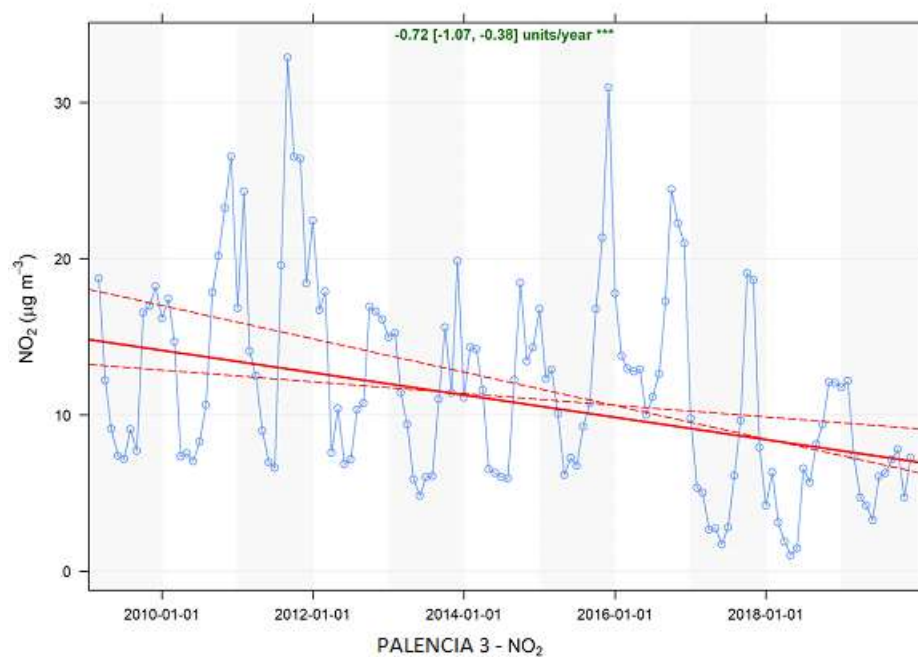
S5: MUNICIPIOS INDUSTRIALES DE CASTILLA Y LEÓN

Evolución 2007- 2019



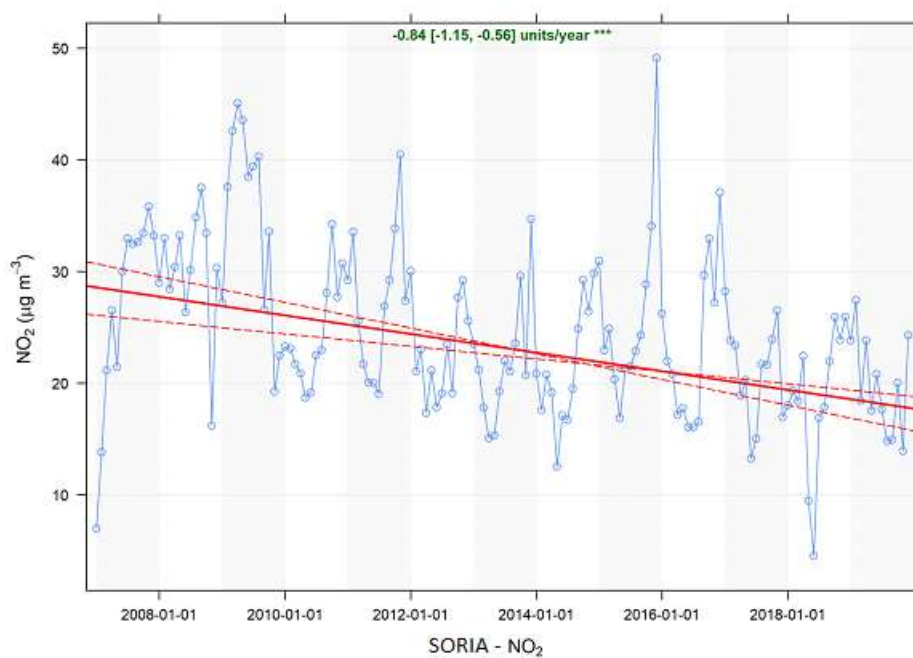
S6: CERRATO

Evolución 2007- 2019



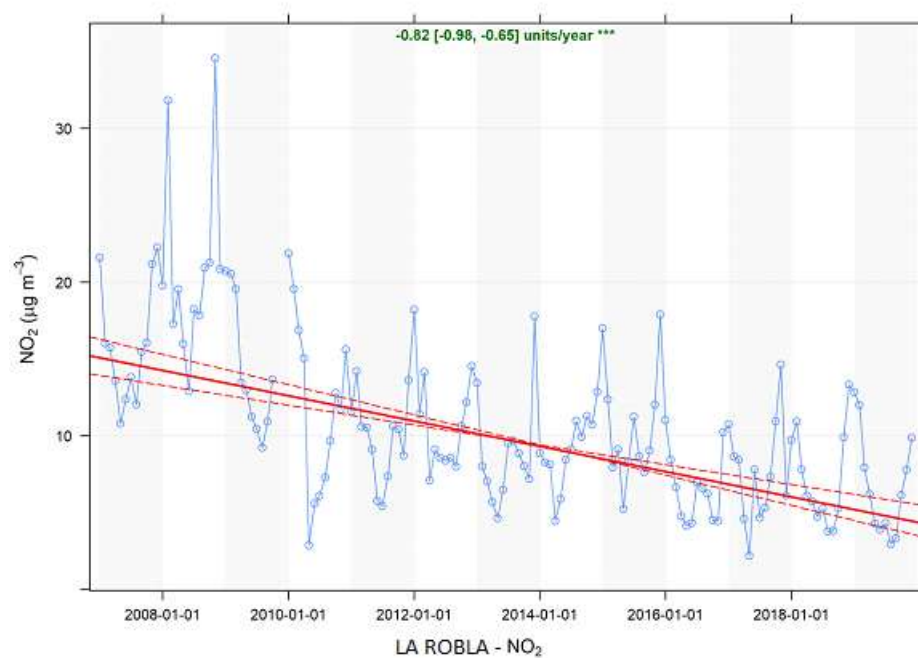
S7: MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA Y LEÓN

Evolución 2007- 2019

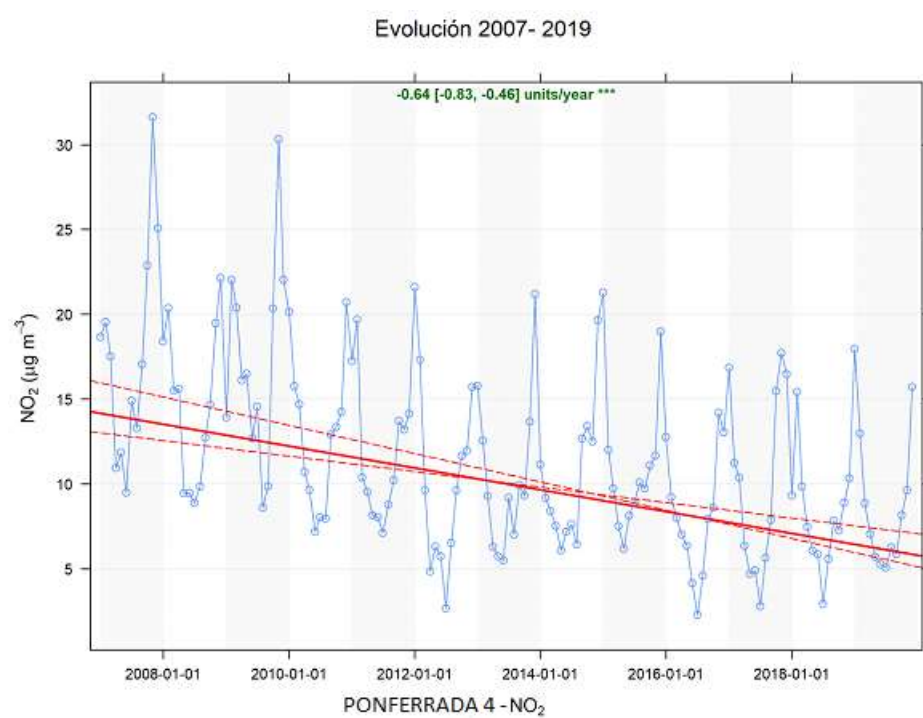


S8: MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA Y LEÓN

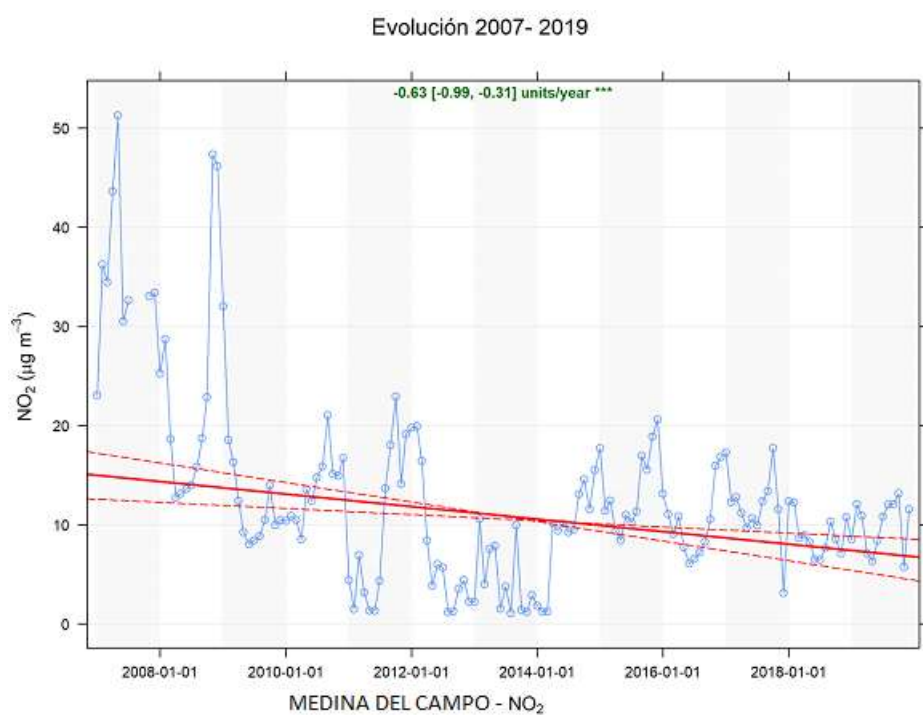
Evolución 2007- 2019



S9: BIERZO



S10: MESETA CENTRAL DE CASTILLA Y LEÓN



En la tabla donde se muestra el valor límite anual de dióxido de nitrógeno (contaminante que tiene una mayor incidencia en el ámbito urbano y precursor del ozono) se aprecia que la tendencia general es al descenso, encontrándose los valores máximos entre los años 2007 y 2008. En este periodo de 12 años no se sobrepasado el valor que marca la legislación.

Podemos destacar que aquellas estaciones cuyas medidas comienzan a partir del año 2010 los niveles del valor anual, más o menos, no varían en el tiempo que se ha tenido en cuenta, como son: León 4, Valladolid Sur, Ávila 2, Tudela Veguín y Lario, Medina de Pomar, Muriel dela Fuente y El Maillo, estas cuatro estaciones son las que se clasifican regional de fondo, es decir, que sobretudo nos dan información del fondo de la comunidad junto con la estación de Peñausende.

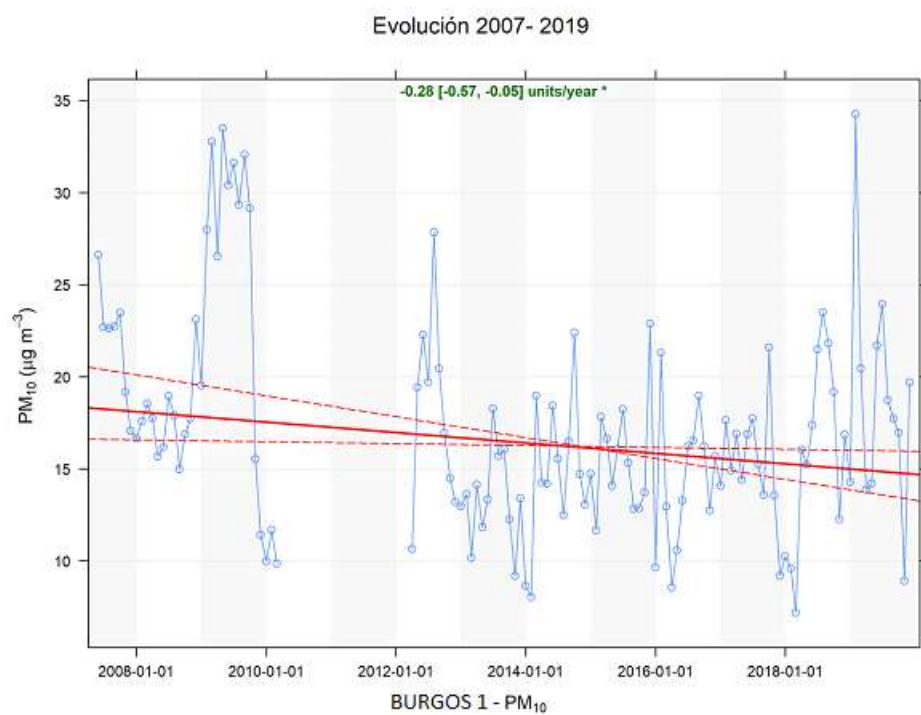
En los gráficos de medias mensuales se observa claramente que las estaciones seleccionadas muestran una tendencia al descenso de los niveles de este contaminante precursor del ozono, siendo el valor numérico más elevado el correspondiente a la estación de Burgos 1 y el menor a la estación de Medina del Campo.

MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ <i>Valor límite anual para la protección de la salud humana.</i> 40 µg/m³ de PM₁₀. <i>Con descuento de aporte natural.</i>														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
S1	BURGOS 1	11*	16	25	-	-	16	13	14	14	13	13	14	17
	BURGOS 4	22	17	22	19	19	14	14	16	15	15	11	13	9
S2	LEÓN 1	37	30	21*	17	17	16	17	17	21	18	21	18	19
	LEÓN 4	-	-	-	17	18	17	15	15	12	10	10	9	10
S3	SALAMANCA 5	22	23*	24	22	21	17	16	16	15	14	19	18	14
	SALAMANCA 6	19		23	19	21	16	14	10	18	14	14	13	15
S4	VALLADOLID 11	26	20	19	17	18	16	13	13	16	15	15	13	15
	VALLADOLID 15	-	-	-	-	21	17	13	14	16	16	15	13	15
	VALLADOLID 13	18	21	21	19	19	19	15	16	15	12	14	15	14
	VALLADOLID 14	-	21*	20	18	19	17	12	13	17	14	15	13	14
	RENAULT 2	31	27*	25	23	26	18	18	16	14	7	16	19	14
	RENAULT 3	20	15	24	17	16	12	9	12	12	9	15	16	16
	RENAULT 4	12	11	10	10	10	13	12	14	15	14	15	15	13
S5	ARANDA DE DUERO 2	-	-	-	22	17	12	16	18	18	17	17	14	16
	MIRANDA DE EBRO 1	37	26	27*	31	24	23	23	21	21	20	19	20	18
	MIRANDA DE EBRO 2	25	21	18*	24	20	18	15	16	18	13	11	14	14
S6	PALENCIA 3	-	-	19*	19	21	18	20	20	14	16	18	14	13
	CEMENTOS PORTLAND 1	20	17	16	17	15	12	11	14	15	14	14	9	17
	CEMENTOS PORTLAND 2	21	21	21	19	15	14	9	11	12	9	10	8	10
	RENAULT 4	12	11	10	10	10	13	12	14	15	14	15	15	13

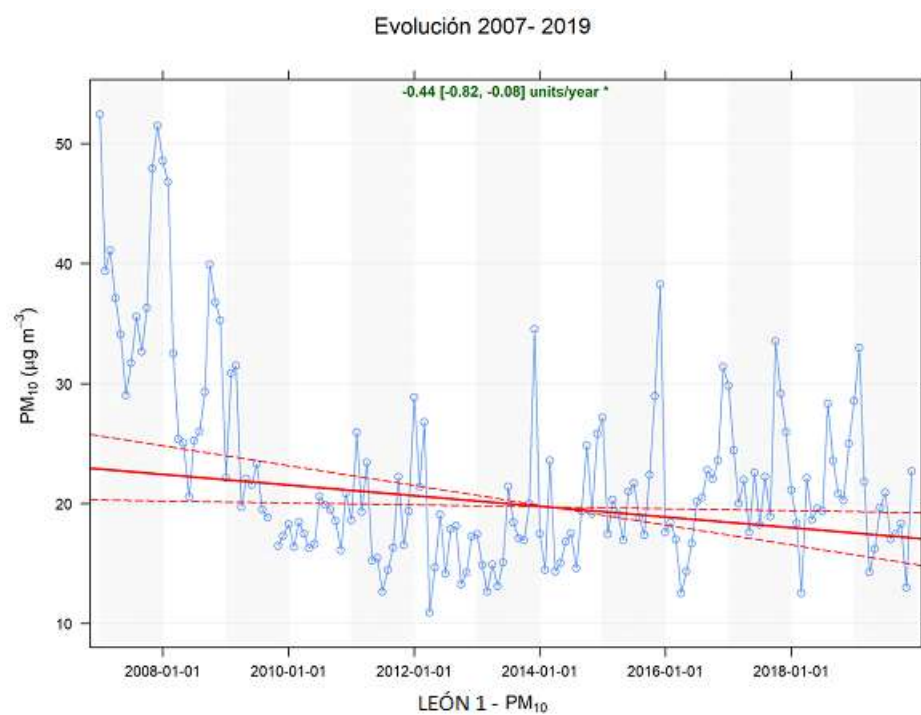
MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ <i>Valor límite anual para la protección de la salud humana.</i> 40 µg/m³ de PM₁₀. <i>Con descuento de aporte natural.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
S7	ÁVILA 2	-	-	-	-	-	18	18	16	15	12	12	12	12
	SEGOVIA 2	-	-	-	13	14	16	14	13	12	13	9	11	14
	SORIA	21	22	27	25	24	18	13	14	16	13	13	10	9
	ZAMORA 2	-	-	18*	16	19	15	15	14	14	13	18	11	11
S8	LA ROBLA	31	28	27*	26	26	25	20	17	17	16	17	13	13
	LARIO	-	-	-	-	-	-	10	10	-	11	-	15	-
	C.T. LA ROBLA 1	13	13	12	11	9	9	8	8	8	8	9	8	7
	C.T. LA ROBLA 2	23	11	11	12	10	10	9	10	11	8	11	8	8
	C.T. LA ROBLA 4	19	12	10	9	9	7	7	8	9	8	8	7	7
	TUDELA VEGUÍN	-	-	-	-	-	18	11	11	10	10	7	5	10
	GUARDO	27	29	25	19	19	24	21	20	20	17	17	13	10
	C. T. VELILLA 1	23*	8	5	5	6	6	4	5	5	4	4	4	3
	C. T. VELILLA 2	22*	10	4	9	10	9	7	7	8	6	7	5	5

MATERIAL PARTICULADO PM₁₀ <i>Valor límite anual para la protección de la salud humana.</i> <i>40 µg/m³ de PM₁₀.</i> <i>Con descuento de aporte natural.</i>															
ZONA		ESTACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S9	PONFERRADA 4		18	12	9	13	16	16	16	16	19	19	20	16	16
	CEMENTOS COSMOS 1		16	16	15	15	18	16	14	13	14	13	13	11	11
	CEMENTOS COSMOS 2		25	17	15	15	17	14	13	13	15	15	16	12	12
	CEMENTOS COSMOS 3		22	17	14	18	19	17	16	16	20	22	23	18	18
	C.T. COMPOSTILLA 1		14	12	12	10	14	19	20	17	11	10	12	11	9
	C.T. COMPOSTILLA 2		15*	13	14	13	15	14	14	16	14	12	12	10	11
	C.T. COMPOSTILLA 3		18	14	13	13	14	13	12	12	13	12	12	10	9
	C.T. COMPOSTILLA 4		17	15	13	11	15	13	12	18	13	10	12	17	10
	C.T. COMPOSTILLA 5		12	10	10	9	11	9	8	10	10	9	9	8	8
S10	MEDINA DEL CAMPO		22	20*	22	25	18	24	22	22	23	24	16	19	23
	MEDINA DE POMAR		-	-	-	-	-	-	5	12	-	13	-	12	
	MURIEL DE LA FUENTE		-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	11	-	12
	EL MAILLO		-	-	-	-	-	-	-	-	12		17		15
	PEÑAUSENDE (EMEP))		11	10	9	8	8	8,8	8,8	7,1	12	8	11	10	12
	SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)		-	-	-	19	14	15	14	14	-	-	-	-	-

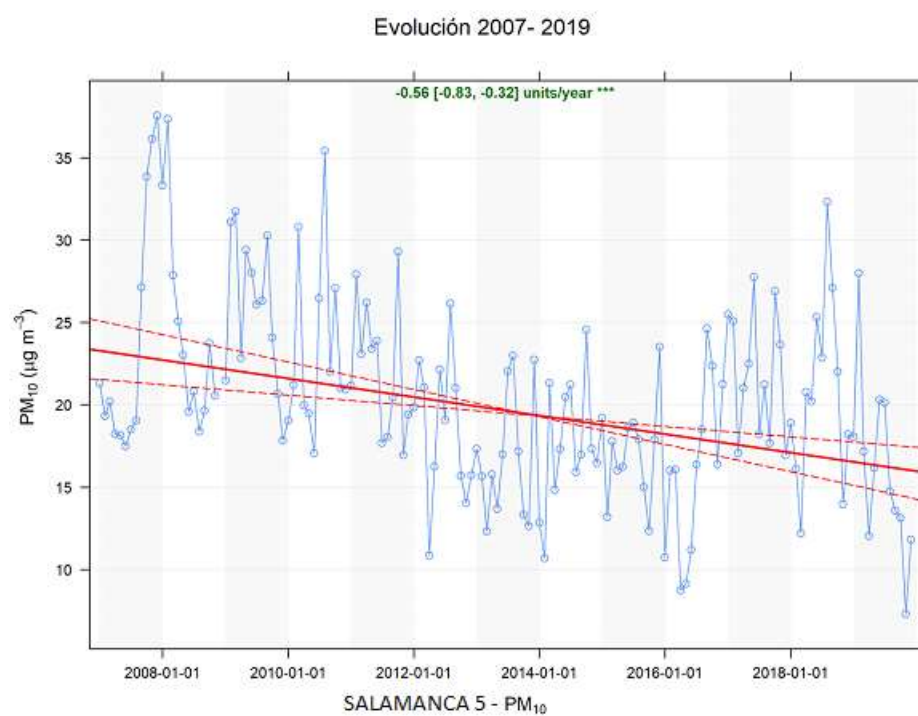
S1: AGLOMERACIÓN DE BURGOS



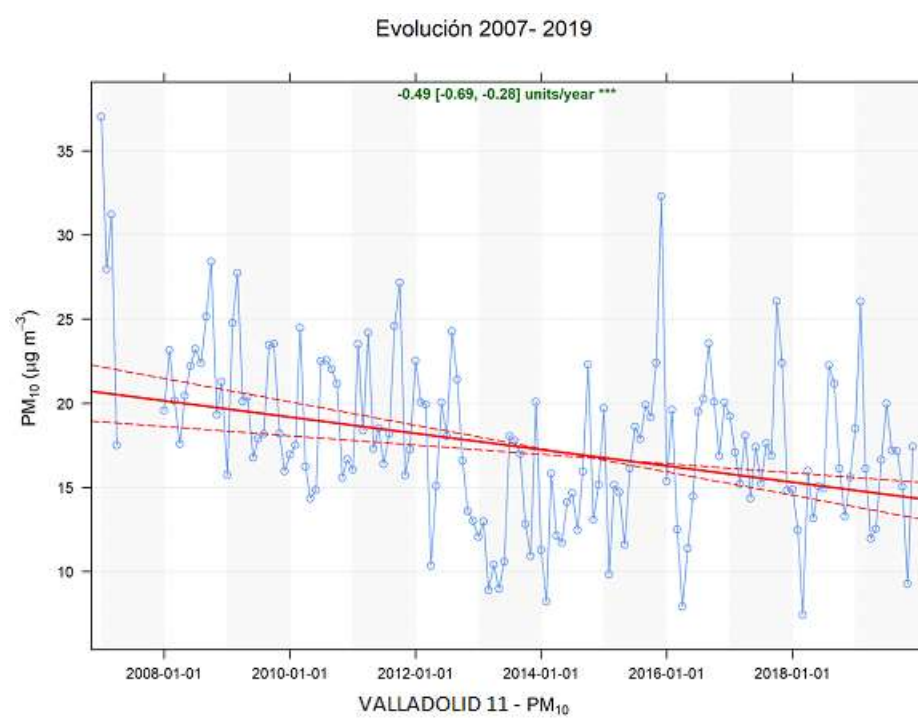
S2: AGLOMERACIÓN DE LEÓN



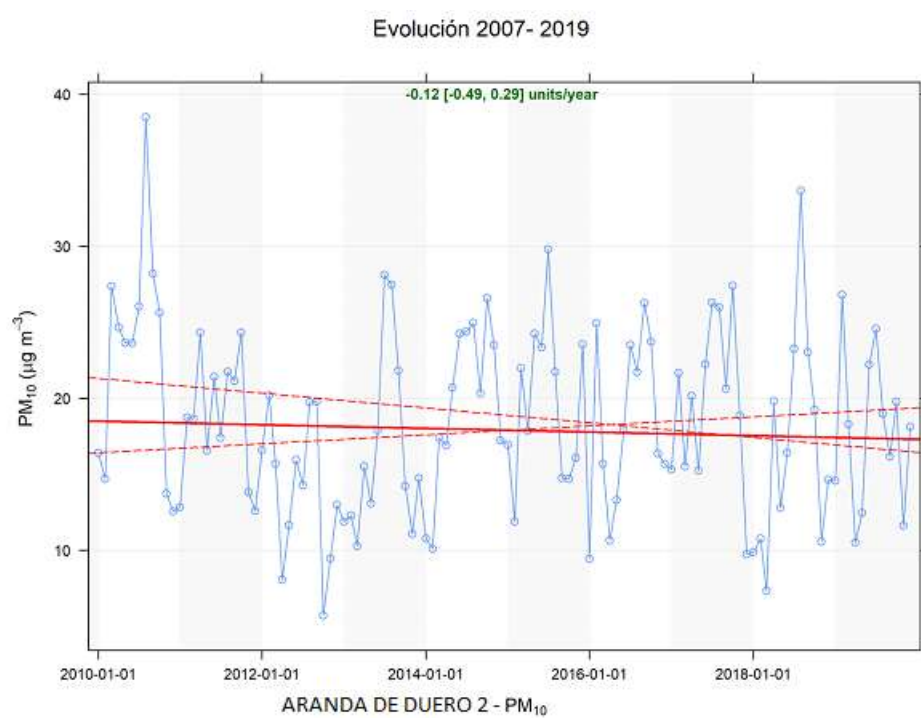
S3: AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA



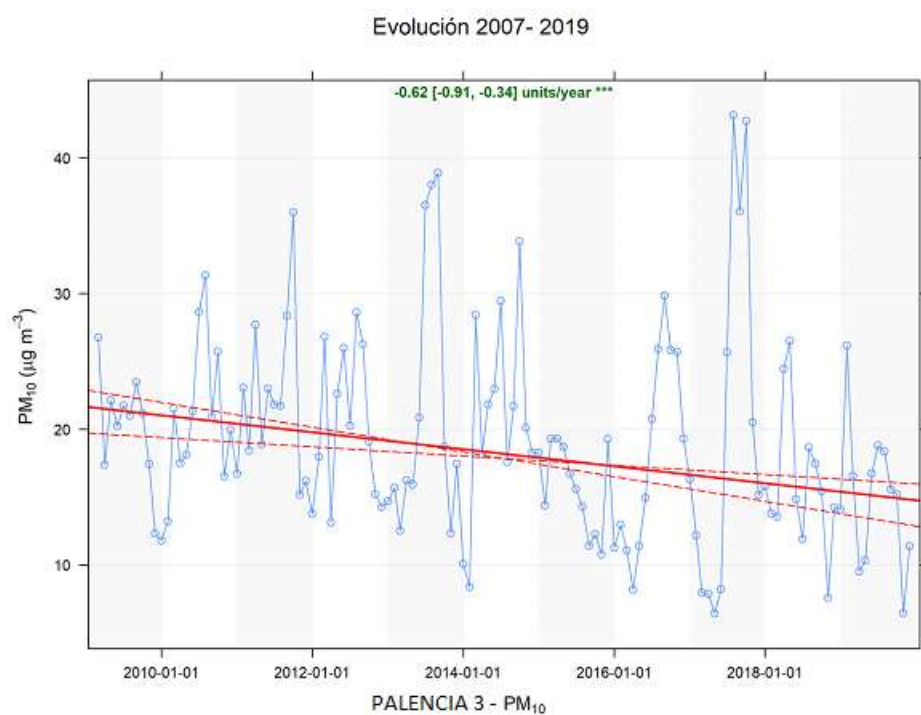
S4: AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID



S5: MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA Y LEÓN

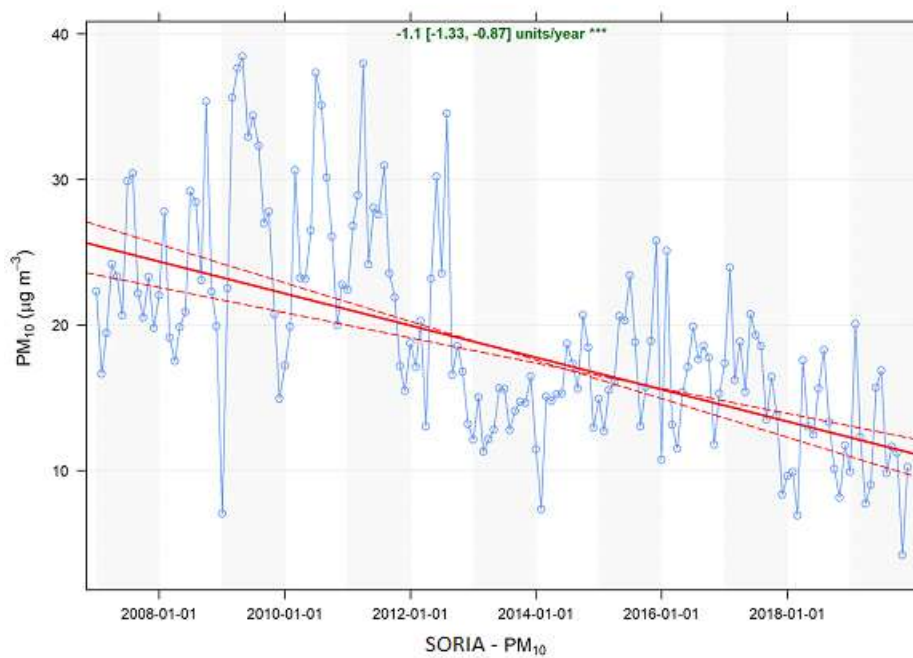


S6: CERRATO



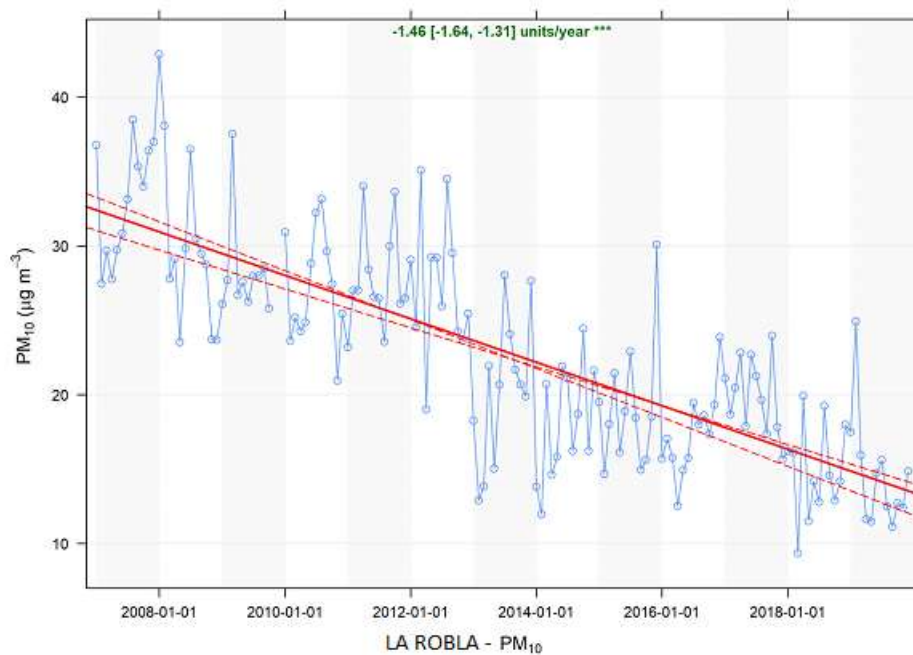
S7: MUNICIPIOS MEDIANOS DE CASTILLA Y LEÓN

Evolución 2007- 2019

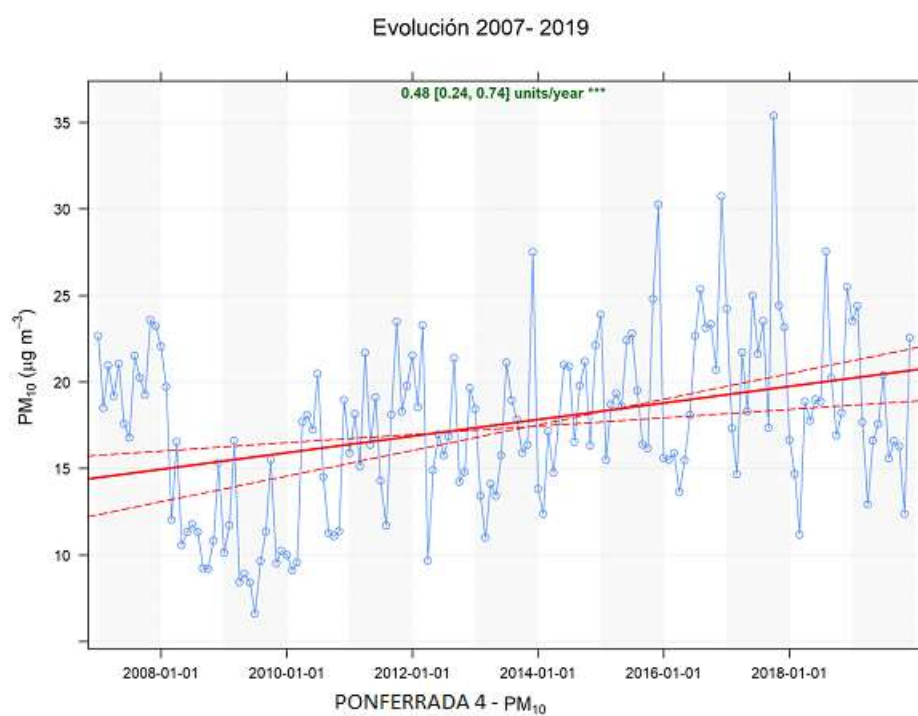


S8: MONTAÑAS DEL NOROESTE DE CASTILLA Y LEÓN

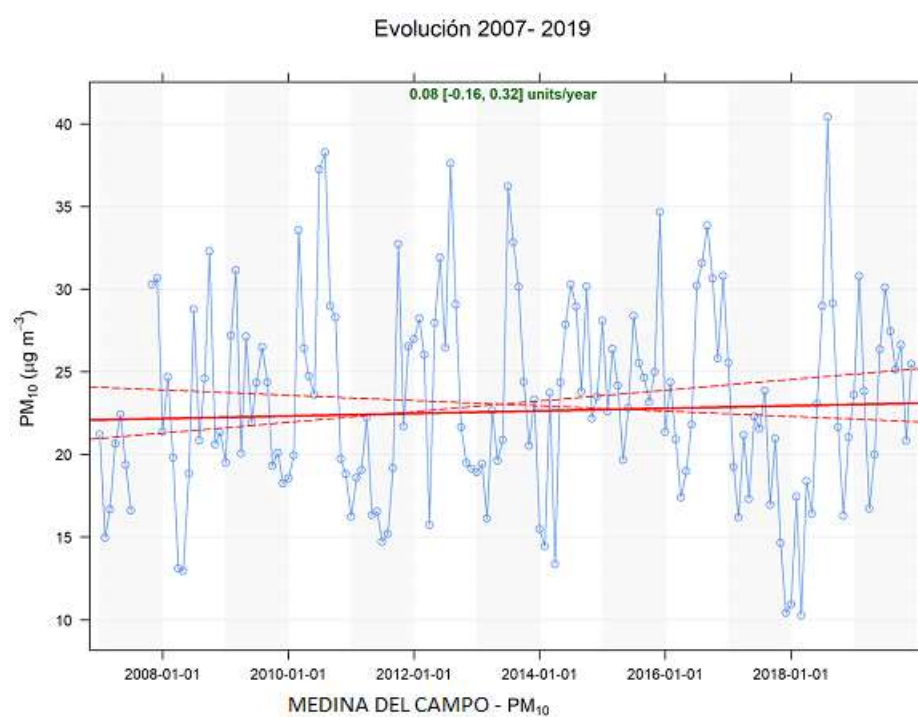
Evolución 2007- 2019



S9: BIERZO



S10: MESETA CENTRAL DE CASTILLA Y LEÓN



Para las partículas de diámetro menor de 10 micras, PM_{10} , no se observa un descenso tan claro como para el dióxido de nitrógeno. En este caso la evolución indica que el valor media anual no varía tanto en estos 12 años. Se podría pensar que sobre todo este parámetro está muy influenciado por la meteorología propia de cada año, que va a determinar que las intrusiones saharianas afecten más a los niveles de PM_{10} , que aunque se descuenta un porcentaje, influyen en el valor anual. También influye en esto la incidencia de los incendios forestales y en aquellas zonas en las que esta circunstancia se da en mayor medida, también se aprecian valores más elevados.

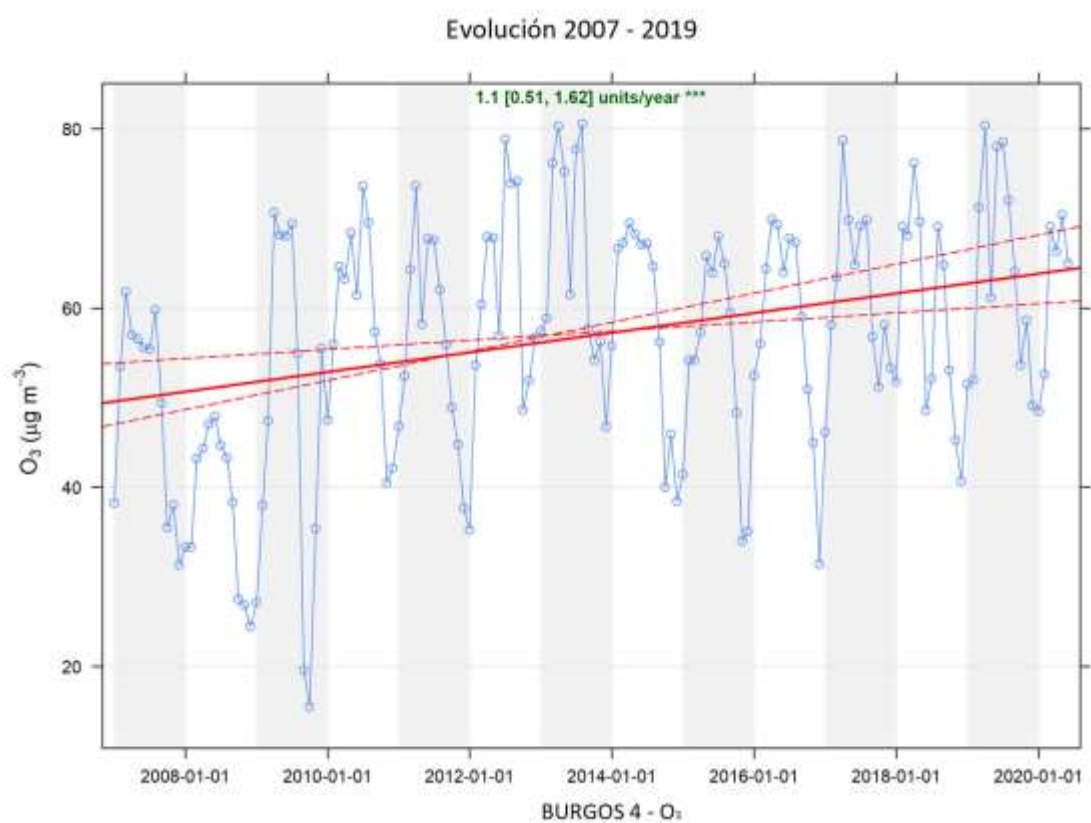
El valor límite anual legislado para PM_{10} tampoco es sobrepasado en los 12 años considerados en ninguna de las estaciones de la comunidad.

En los gráficos de medias mensuales se observa que las estaciones seleccionadas muestran en general una ligera tendencia al descenso de los niveles, aunque una de ellas, Ponferrada 4, la tendencia es ascendente y en otra, Medina del Campo, se observa que prácticamente se mantiene constantes en el tiempo.

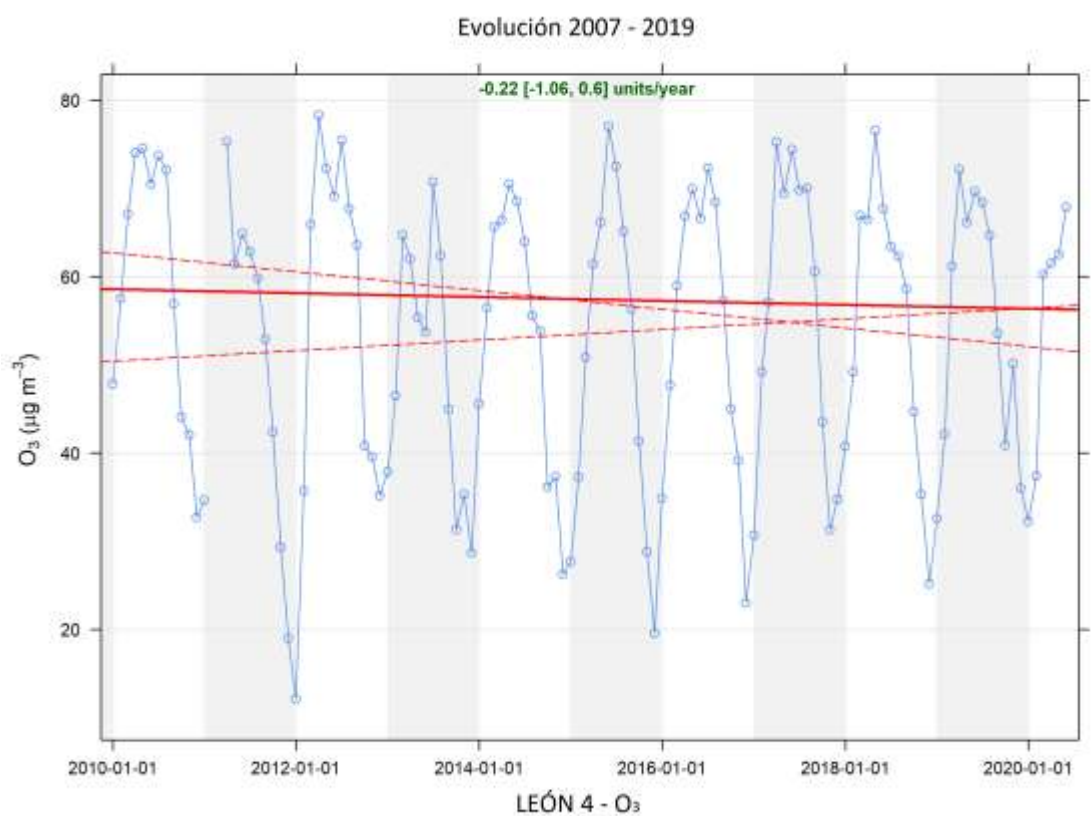
OZONO O₃ <i>Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³, promedio en un período de 3 años.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
O1	BURGOS 4	-	13	4*	10	12	16	14	12	7	5	6	7	11
O2	LEÓN 4	-	-	-	25*	15*	17	11	13	12	14	19	15	12
O3	SALAMANCA 6	-	-	-	9	9	17	23	25	19	4*	12*	14	18
O4	VALLADOLID 13	17	8	5	15	15	15	11	10	12	9	9	7	8
	VALLADOLID 14	14	12	8	14	11	10	7	7	13	10*	10*	4*	7*
	VALLADOLID SUR	-	-	-	-	-	-	12*	8*	17	15	14	12	16
	ENERGYWORKS-VA 1	22	10	6	11	7	11	11	12	14	4*	10*	10*	*
	ENERGYWORKS-VA 2	31	20	10	13	6	7	9	9	13	13	14	10	8
	RENAULT 1	-	-	-	21*	15	13	10	13	18	25*	26	25	23
O5	MEDINA DE POMAR	-	-	-	8*	15*	25	21	17	7	8*	9*	7	6
	MIRANDA DE EBRO 2	13	12	10*	12	9	4	6	9	12	6 *	5*	4*	6*
O6	ARANDA DE DUERO 2	-	-	-	26*	17*	12	12	15	16	10	6	5	8
	PALENCIA 3	-	-	-	15 *	8	8	11	13	19	8*	5*	4	8
	CEMENTOS PORTLAND 1	22	16	13	14	10	13	19	20	26	25*	21*	11*	10
	CEMENTOS PORTLAND 2	27	21	23	27	27	32	31	33	24	15*	18*	16	17
	RENAULT 4	-	-	-	17*	19	21	22	20	16	12*	9	7	5*
O7	MEDINA DEL CAMPO	26	21	14	21	19	26	24	23	23	18	15	6	9
	ZAMORA 2	-	-	-	22*	8	18	15	16	17	15	15	10	13
	PEÑAUSENDE (EMEP))	37	32	33	34	30	29	28	25	18	10	6	5	9

OZONO O₃ <i>Valor objetivo para la protección de la salud humana, 120 µg/m³, promedio en un período de 3 años.</i>		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ZONA	ESTACIÓN													
O8	LA ROBLA	11	9	1*	9	11	17	19	7	19	14	17	10	7
	LARIO	-	-	-	0*	3*	4	5	3	1	4	5	4	2
	C.T. LA ROBLA 1	-	-	-	0*	4	4	9	6	11	10	13*	11*	3*
	C.T. LA ROBLA 2	-	-	-	17*	7	10	9	8	9	7	7	4	6
	GUARDO	14	11	6	8	6	7	8	9	9	6	6	4	4
	C. T. VELILLA 1	-	-	-	3	8	18	24	20	12	2	3	2	2
	C. T. VELILLA 2	3	5	4	6	4	9	10	9	3	0	2	4	6
O9	PONFERRADA 4	14	10	7	6	7	13	17	18	14	10	11	8	6
	CEMENTOS COSMOS 2	-	-	-	8*	5	5	7	10	10	5	5	3	2
	C.T. COMPOSTILLA 1	19	5	11	14	11	6	2	6	5	4	8	7	4
	C.T. COMPOSTILLA 2	39	31	21	13	11	11	9	14	15	6	15	11	10
O10	ÁVILA 2	-	-	-	-	-	8*	30*	22	20	5*	8*	14	19
	SEGOVIA 2	-	-	-	18*	17*	20	25	27	29	24	29	30	36*
	EL MAILLO	-	-	-	19*	18*	22	19	22	20	15*	21	24	38
O11	SAN MARTÍN DE VALDEIGLESIAS (MADRID)	-	-	-	-	33	38	46	29	28	22	21	13	21
O12	SORIA	6	0	1	1	1	0	1	1	0	0*	0*	0	0
	MURIEL DE LA FUENTE	-	-	-	0*	3*	2	11	15	33	17*	11	1	4

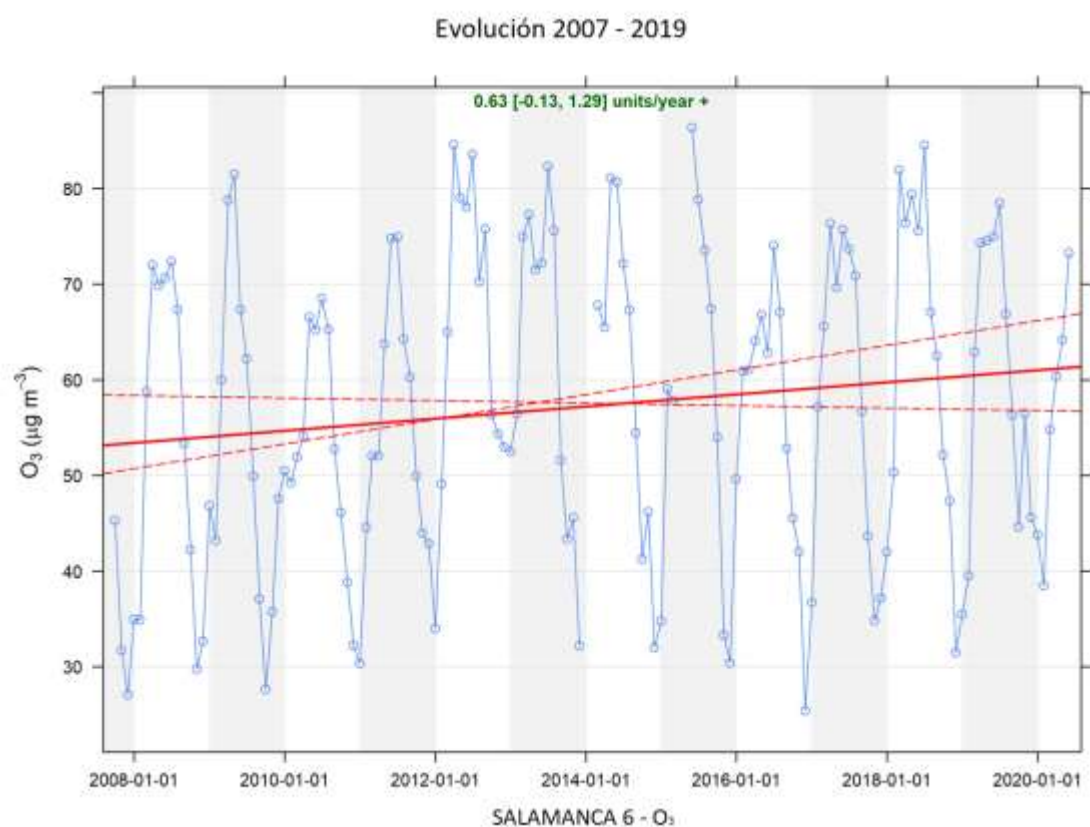
O1: AGLOMERACIÓN DE BURGOS



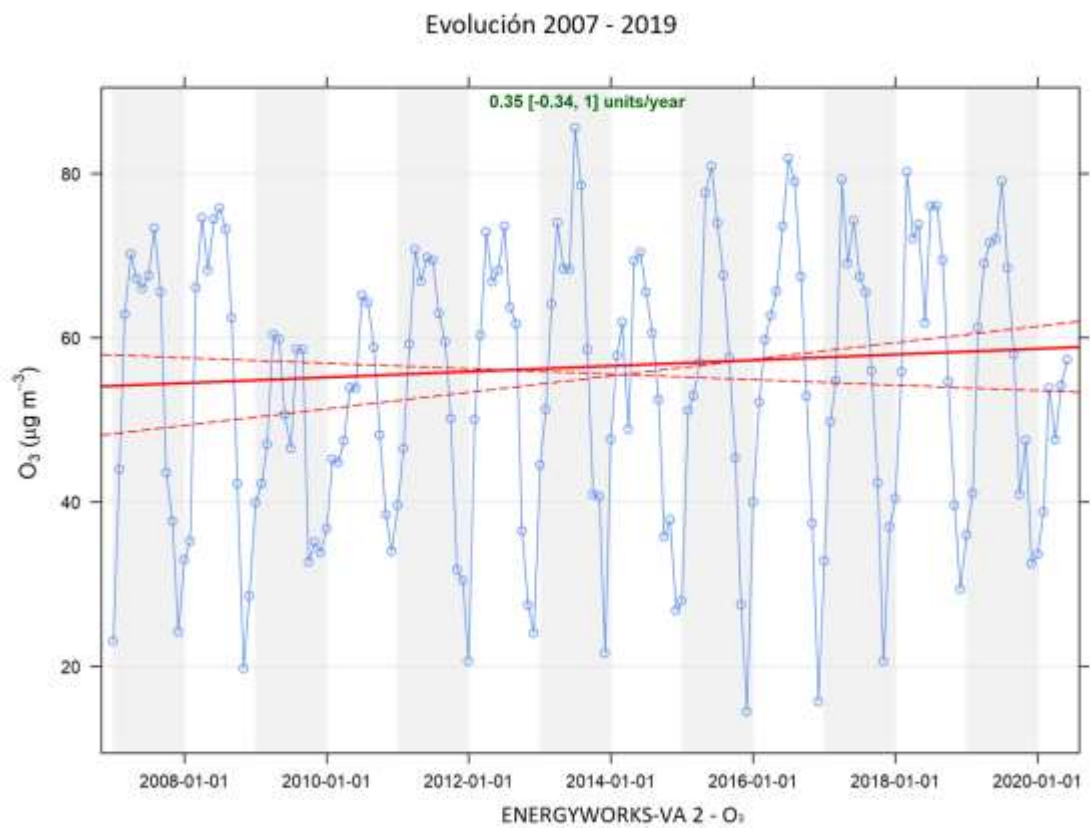
O2: AGLOMERACIÓN DE LEÓN



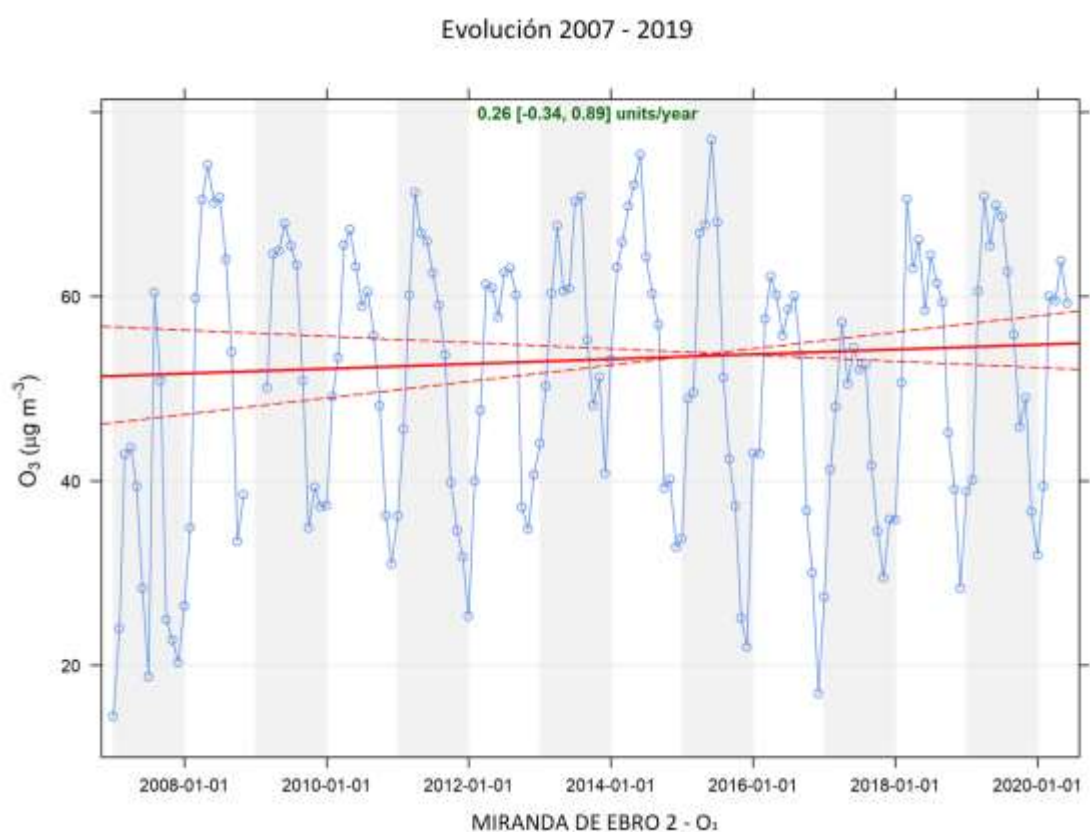
O3: AGLOMERACIÓN DE SALAMANCA



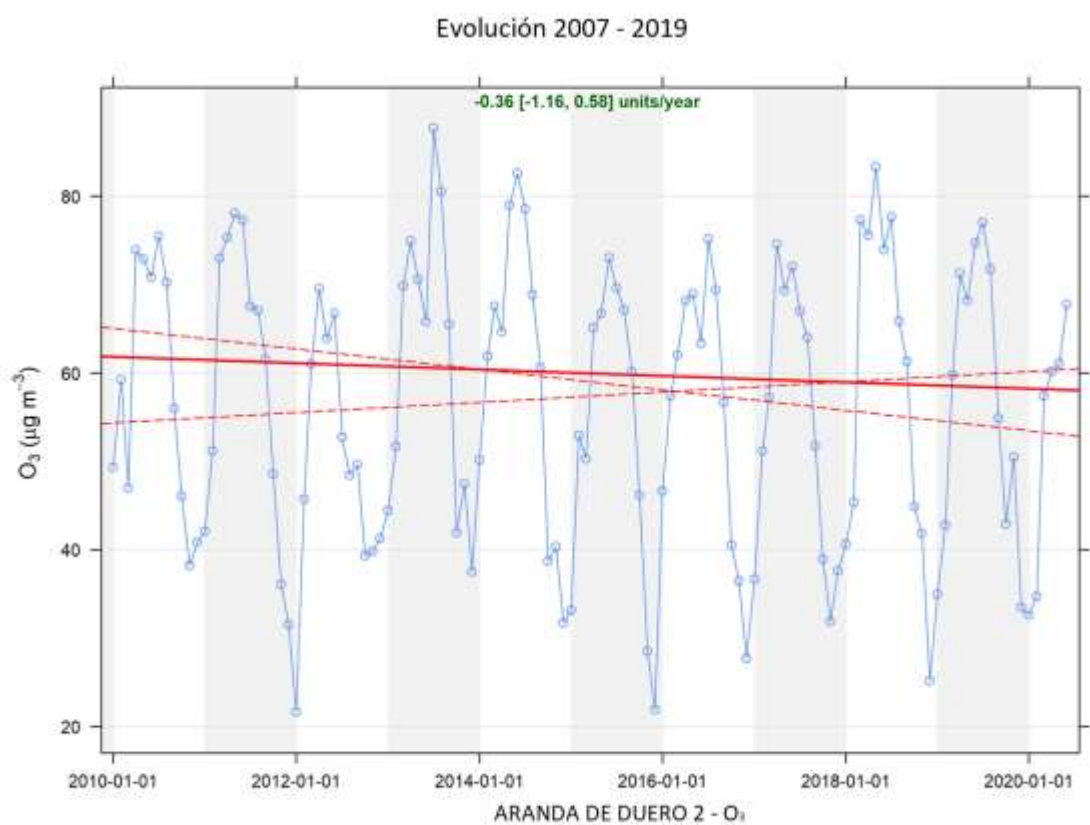
O4: AGLOMERACIÓN DE VALLADOLID



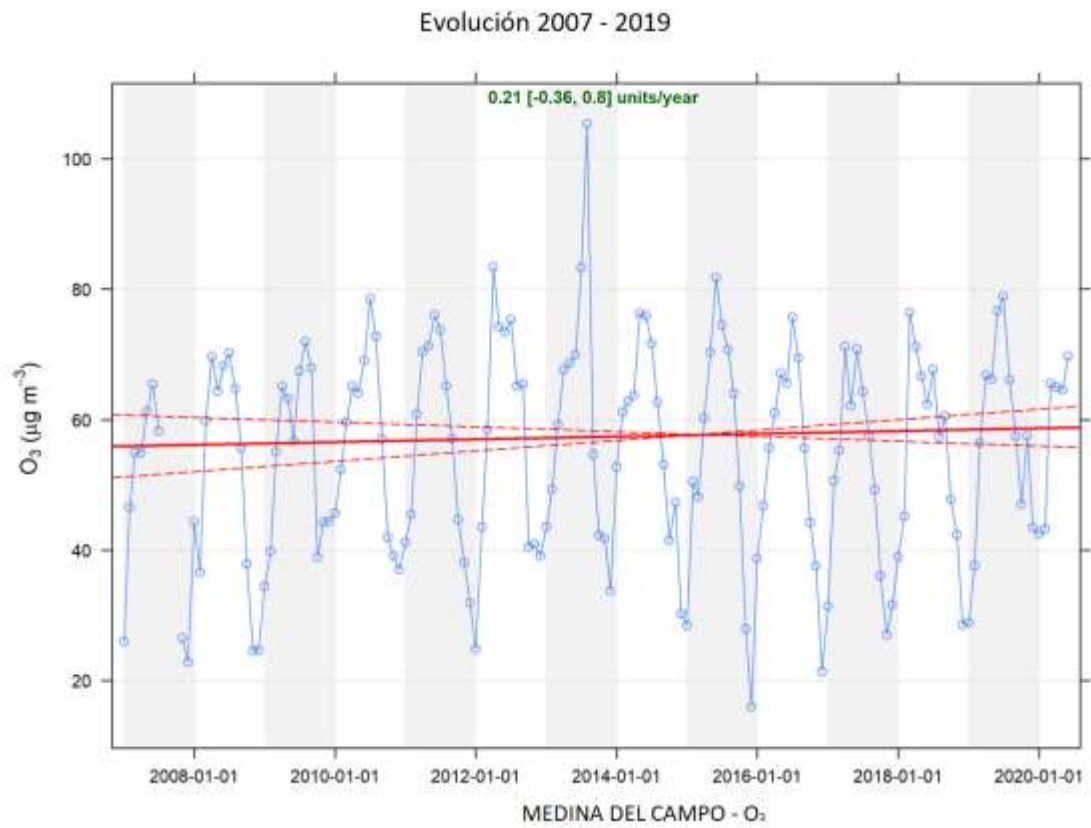
O5: CUENCA DEL EBRO DE CASTILLA Y LEÓN



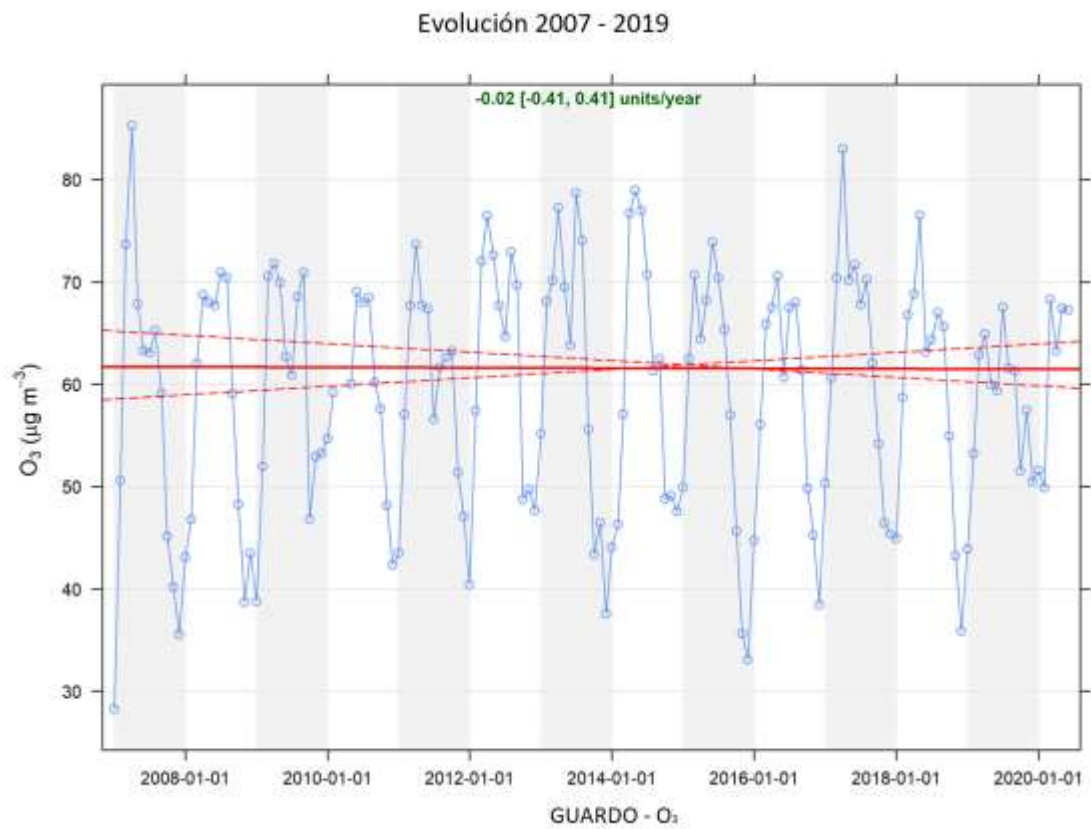
O6: DUERO NORTE DE CASTILLA Y LEÓN



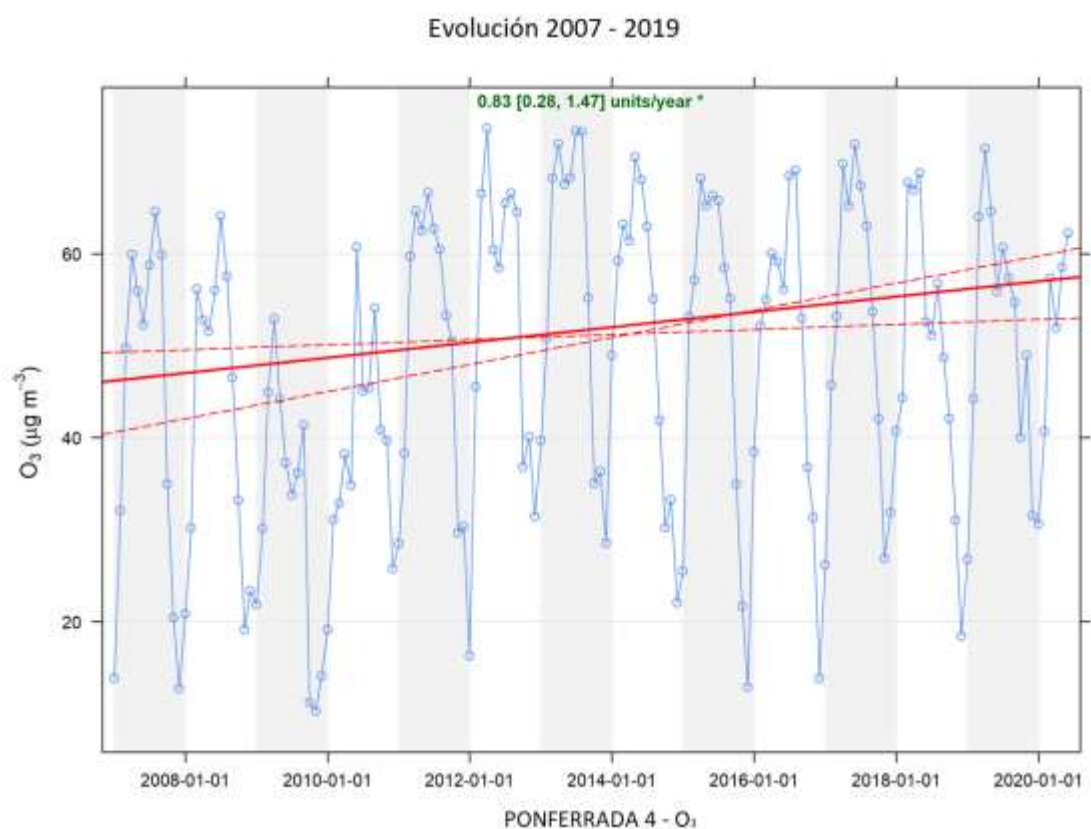
O7: DUERO SUR DE CASTILLA Y LEÓN



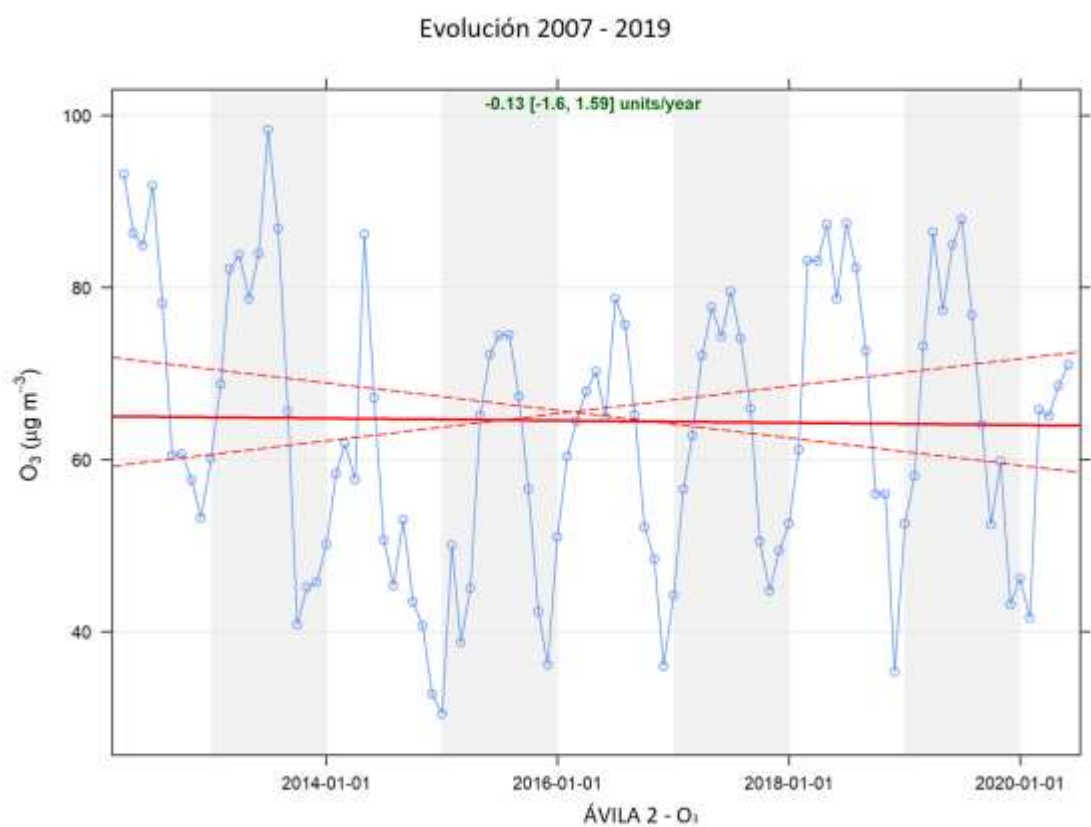
O8: MONTAÑA NORTE DE CASTILLAY LEÓN



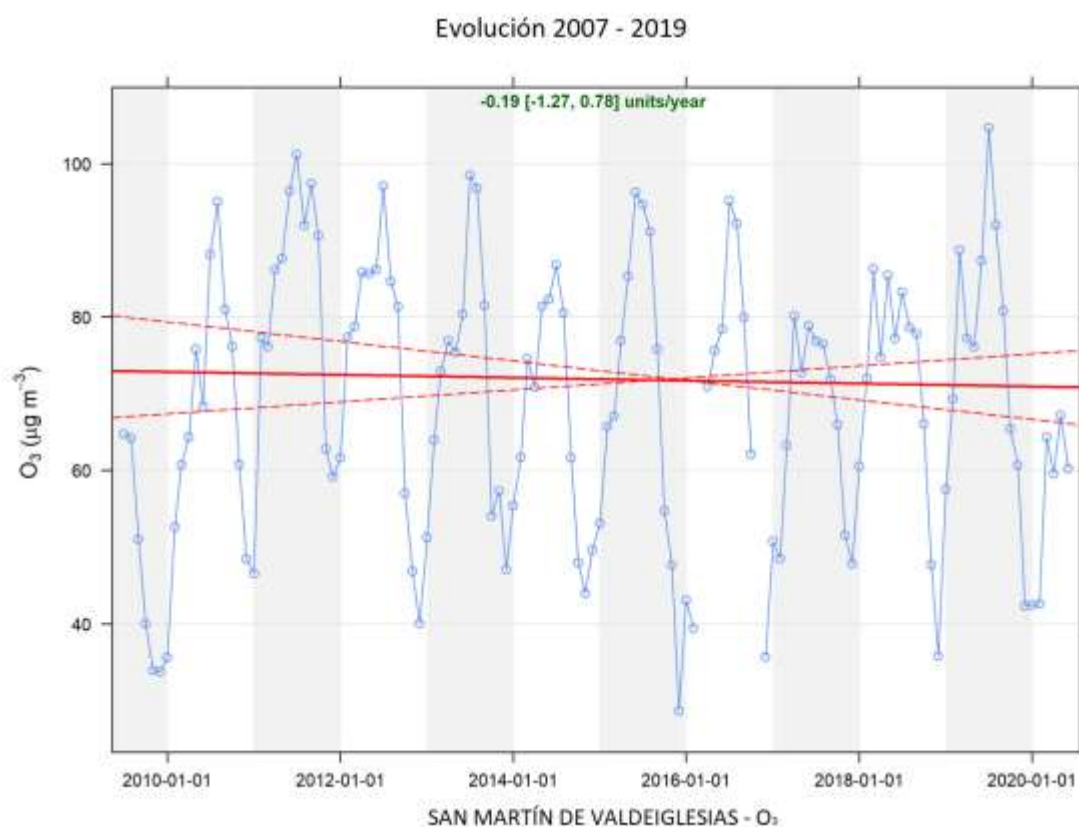
O9: BIERZO



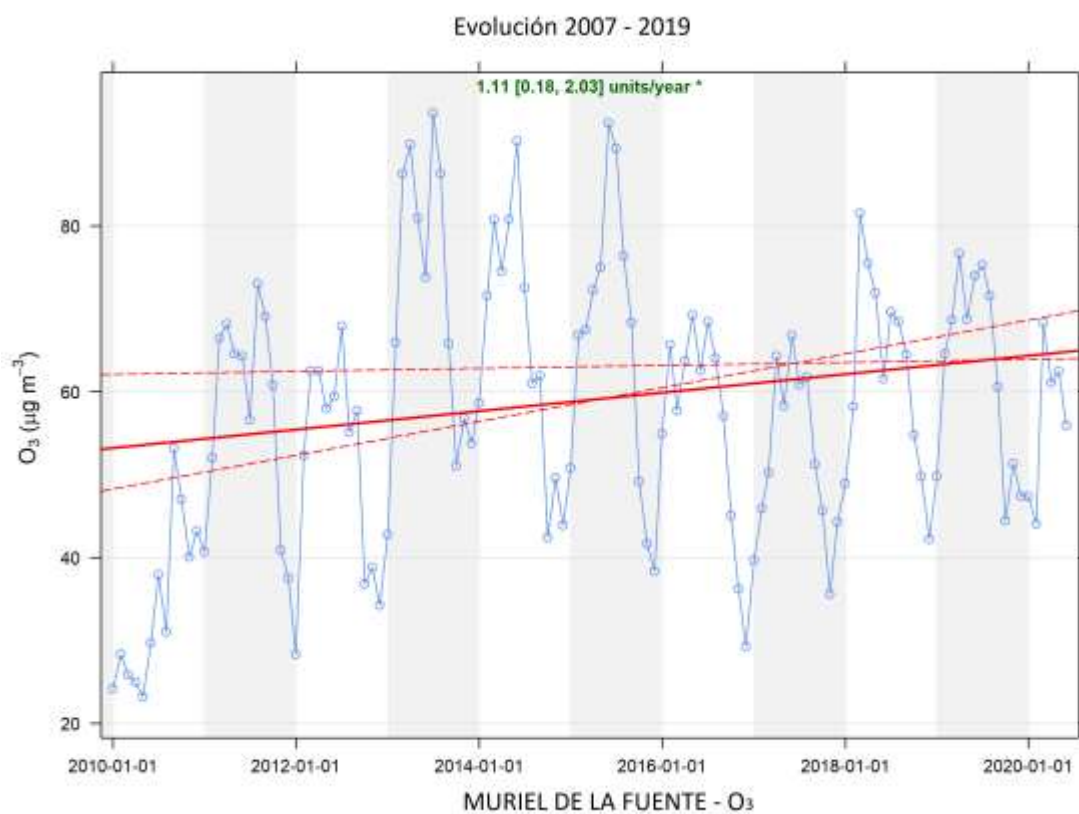
O10: MONTAÑA SUR DE CASTILLA Y LEÓN



O11: VALLE DEL TIÉTAR Y ALBERCHE



O12: SORIA Y DEMANDA



En las gráficas de medias mensuales para el ozono se puede observar que el patrón que sigue es siempre similar en cada año y en todas las estaciones, comienza el ascenso de los valores en el periodo estival y desciende al comenzar el otoño.

El resultado obtenido de las gráficas, de forma general, es la tendencia ascendente de los niveles de ozono y ello a pesar de la clara reducción de las emisiones de sus precursores y especialmente el NO₂, aunque en las estaciones seleccionadas hay alguna que presenta un ligero descenso, pero este es bastante pequeño y que puede estar vinculado precisamente a la reducción de las emisiones de NO₂.

Respecto al valor objetivo de protección a la salud humana del ozono, (en el cual no se puede sobrepasar el valor de 120 µg/m³ de la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, en más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años) podemos destacar dos bloques, en uno formado por las zonas de Duero Norte de Castilla y León y Duero Sur de Castilla y León donde se sobrepasa el valor objetivo principalmente en el periodo 2007-2015 y otro compuesto por la zona de Montaña de Sur de Castilla y León y la del Tiétar y el Alberche, en que han superado el valor objetivo entre 2011-2019. Según los periodos temporales los niveles de ozono se elevan más en unas zonas de Castilla y León que en otras. Como se observa en los últimos años esa elevación se produce más hacia el sur de la comunidad. Este parámetro se ve enormemente influido por la meteorología, sobretodo, del periodo estival, que es cuando alcanza los niveles más elevados, al ser un contaminante secundario fotoquímico.