

Incidencia de episodios de intrusión sahariana en los niveles de PM₁₀ en Villanueva del Arzobispo

1 Introducción

En el municipio de Villanueva del Arzobispo se ha venido superando durante los años 2012 a 2018, con la excepción del año 2014, el valor límite diario de PM₁₀ para la protección a la salud humana. Esta circunstancia ha obligado a elaborar el plan de acción a corto plazo para resolver esta situación y a tomar medidas para reducir la contaminación en el municipio. Este Plan fue aprobado mediante Orden de 30 de abril de 2019.

Diversos estudios realizados en el municipio concluyen que los niveles elevados de partículas que son registrados en Villanueva del Arzobispo en el periodo invernal, son debido a las emisiones locales asociadas a los procesos de combustión de calderas domésticas.

No obstante, hay también que considerar que, al estar Andalucía en el tercio sur de la Península, muy cerca del continente africano, se detectan con frecuencia aportes de polvo mineral durante los episodios denominados como “intrusiones de polvo africano”. Estos fenómenos de origen natural dan lugar al transporte a larga distancia de polvo mineral desde zonas áridas del Sáhara y el Sahel, hasta las distintas regiones de la Península Ibérica.

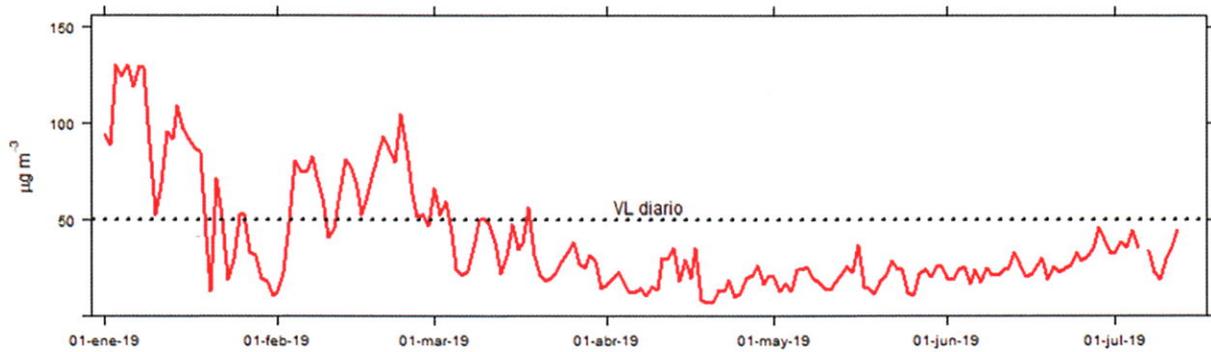
Se analizan en los apartados siguientes la incidencia de estas intrusiones en los niveles de PM₁₀ registrados en el municipio en lo que va de año (hasta julio 2019).

2 Niveles de PM₁₀ en Villanueva del Arzobispo

Los niveles de PM₁₀ de la estación de Villanueva del Arzobispo que se muestran, se han obtenido mediante el equipo automático de atenuación de la radiación beta. A los datos se les ha aplicado el factor de corrección beta-gravimétrico provisional calculado con los datos del año en curso. Se muestran los valores medios diarios registrados.



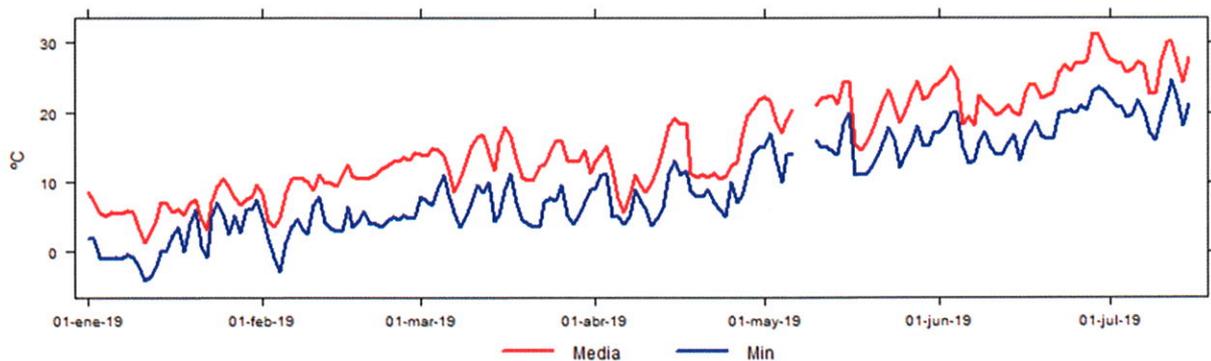
Figura 1. Media diaria de PM10 (01/01/2019 al 12/07/2019)



Como se observa, en los primeros meses del año es cuando se obtienen los valores de PM10 más elevados, coincidentes con la ocurrencia de temperaturas más bajas y la mayor actividad de las calefacciones domésticas.

La última superación que se registra es el 18/03. Durante el resto del mes de marzo y hasta la fecha actual no se ha identificado ningún día con un nivel medio de PM10 por encima de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Esta bajada de concentración concuerda con el aumento de la temperatura y, por consiguiente, con el menor uso de las calefacciones.

Figura 2. Representación temperatura medias y mínimas diarias



3 Episodios de intrusión sahariana

Como se ha comentado, los episodios de intrusión sahariana también constituyen un importante aporte de partículas en la zona. Su presencia en ciertos periodos del año se hace muy recurrente, aunque hay que tener en cuenta que estas partículas se descuentan, desde el punto de vista de evaluación de valores límite, una vez finalizado el año.

En España en concreto, se diferencian dos períodos temporales de intrusiones de masas de aire africano con partículas en suspensión:

1. El primero se sitúa a principios de primavera; estas intrusiones proceden principalmente del desierto del Sahel. Las masas de aire cargadas de partículas durante este periodo se suelen desplazar hacia la zona del



Atlántico y pueden llegar a la península y a Europa desde el océano.

2. El segundo período es en verano, cuando el polvo africano proviene de la zona del desierto del Sáhara. Esta masa de aire también cargada de partículas en suspensión suele tomar una trayectoria hacia el norte y, a través del Mediterráneo, llega al sur o sureste de la península.

Se muestran a continuación las fechas de los episodios que, con alta probabilidad, pueden haber afectado a los niveles de partículas registrados en superficie de la zona sureste de la península, en la cual se localiza Villanueva del Arzobispo. El periodo comprende el año actual, siendo el último día considerado el 22/07. La información procede del Ministerio para la Transición Ecológica.

Tabla 1. N° de días con episodios de intrusión en 2019

mes	n° de días con intrusión
enero	0
febrero	11
marzo	7
abril	5
mayo	0
junio	13
julio (*)	16

(*) Hasta el 22/07.

Como puede observarse y, en concordancia con el texto anterior, existen episodios en la época de primavera, pero es en el verano y, concretamente en este mes de julio, en el que estos fenómenos de intrusión de partículas procedentes del desierto del Sáhara están siendo más frecuentes.

4 Relación entre las concentraciones de PM₁₀ detectadas en Villanueva y los episodios de intrusión sahariana

En la siguiente figura, se muestran los niveles diarios de concentración de PM₁₀ registrados en la estación de Villanueva del Arzobispo en el año en curso, junto con los periodos en los que se han identificado episodios de intrusión sahariana.

Aclarar que el valor concreto que supone el aporte sahariano no se evalúa hasta una vez finalizado el año, por lo que no será hasta entonces, cuando se descontarán estas contribuciones de PM₁₀ al valor diario registrado. Los datos aportados son, por lo tanto, provisionales, e indican presencia o no de intrusiones saharianas.

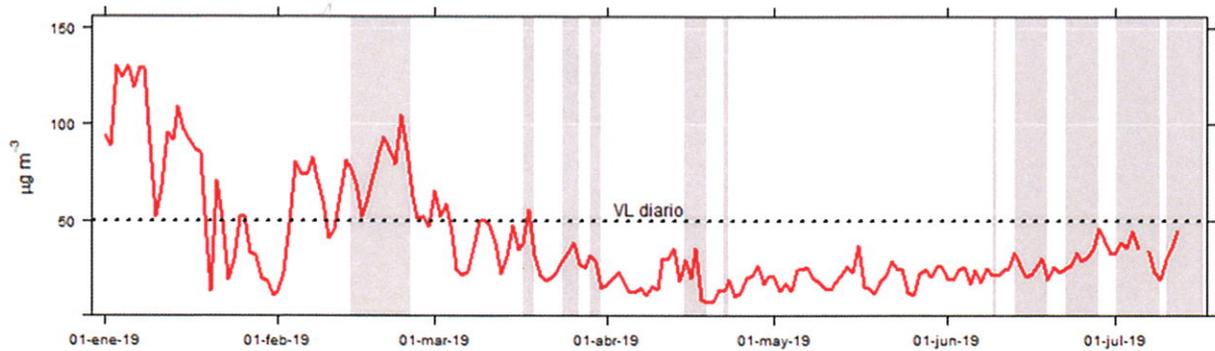
Se observa, en general, como la presencia de episodios de intrusión sahariana se manifiesta con un aumento de los niveles de PM₁₀ registrados en las estación. Esta situación es más evidente en el mes de febrero en el que varios días consecutivos con intrusión sahariana unido a los niveles que se estaban registrando con anterioridad, conllevaron un aumento considerable de las PM₁₀. Corresponde este periodo al último día con valor diario de PM₁₀ mayor de 50 µg/m³.

Desde finales de junio, se han detectando varios episodios continuados de intrusiones, identificando un total de



28 días con esta situación, que están generando un aumento de los niveles de PM_{10} en la zona.

Figura 1. Representación medias diarias de PM_{10} y días de intrusión sahariana (en gris).



5 Conclusiones

Por la información expuesta en los apartados anteriores, se aprecia que las emisiones durante el periodo invernal procedente de las chimeneas de las calderas domésticas, suponen un aumento de los niveles de PM_{10} en la estación de Villanueva del Arzobispo, registrándose en estos meses todas las situaciones con superaciones diarias. A medida que las condiciones meteorológicas mejoran, también lo hacen los niveles de partículas, aunque pueden incrementarse nuevamente por la presencia de fenómenos de intrusión procedentes del Sáhara, como es el caso que se está experimentando en este mes de julio. No obstante, puede observarse cómo estos aportes naturales no suelen implicar superaciones de los límites legales aplicables.

Otro aspecto a considerar es el del posible impacto de los penachos procedentes de las chimeneas de las industrias de la zona. Aunque en alguna ocasión, el viento hace que estas emisiones afecten a los niveles de PM_{10} , no se detecta una influencia de los mismos en la superación de límites. Hay dos aspectos que corroboran esta afirmación:

1. Estas industrias funcionan durante todo el año, pero las superaciones son, predominantemente, en época invernal, cosa que no ocurriría si fuesen las responsables del problema.
2. Durante la estación fría, los valores más elevados de partículas se detectan a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde, coincidiendo con la puesta en funcionamiento de los dispositivos de calefacción en las viviendas del municipio.

