

## DATOS CLIENTE

ENTIDAD	Ayuntamiento de Xixona
CONTACTO	Ainhoa López Narbón
EMAIL	alopez@xixona.es

# Análisis de datos del punto de medición de calidad del aire de Xixona

Período: 01/febrero 2022 - 31/enero 2023

## ELABORADO POR

KUNAK TECHNOLOGIES S.L y SUEZ S.L.U

José Manuel Vellón Graña

Project Manager Air Monitoring & Modeling

## SUMMARY

1. ANTECEDENTES.....	3
2. MARCO NORMATIVO .....	5
2.1 Objetivos de calidad del aire .....	6
3. RESUMEN METEOROLÓGICO .....	8
4. RESULTADOS DE CALIDAD DEL AIRE .....	10
5. ANÁLISIS.....	11
5.1 Dióxido de nitrógeno .....	11
5.2 Amoníaco .....	13
5.3 Sulfuro de hidrógeno .....	15
5.4 Partículas en suspensión.....	16
5.4.1 PM10 .....	17
5.4.2 PM2.5 .....	19
5.5 Monóxido de carbono .....	21
6. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE.....	23
6.1 Resultados del ICA .....	23
7. VALORACIONES .....	25
8. ANEXO I: Estadísticos de calidad del aire de anualidad 2022.....	26
9. ANEXO II: Evento del 06/11/2022 .....	27

## 1. ANTECEDENTES

En el presente documento se resumen y analizan los resultados de las mediciones realizadas entre el **01/febrero/2022 y el 31/enero/2023** en **Xixona** (Alicante) con el equipo ubicado entre C/Jerico y C/Francesc Nicolau Mira Miralles, concretamente en el punto con coordenadas LAT= 38,534570°, LON= -0,505101° (altura de sobre el nivel del mar = 415 metros).



Figura 1 - Posición del punto de medición (vista general).



Figura 2 - Posición del punto de medición (detalle).

El equipo instalado en Xixona dispone de sensores para la medición en continuo de los siguientes parámetros:

- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Monóxido de nitrógeno (NO)
- Monóxido de carbono (CO)
- Amoníaco (NH<sub>3</sub>)
- Sulfuro de hidrógeno (SH<sub>2</sub>)
- Partículas en suspensión (PM10, PM2.5, PM1)
- Dirección de viento (DD)
- Velocidad de viento (VV)
- Humedad Relativa (HR)
- Temperatura (TMP)
- Presión atmosférica (PRB)



Figura 3 - Equipo de medición de Xixona.

## 2. MARCO NORMATIVO

La Unión Europea inició en la década de los 90 un importante proceso de desarrollo legislativo enfocado a la mejora de la calidad del aire en su territorio.

La publicación de la *Directiva 96/62/CE del Consejo, de 27 de septiembre de 1996, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente* (Directiva Marco de calidad del aire) supuso un cambio importante en la forma de evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, proporcionando un marco comunitario para las medidas nacionales, regionales y locales destinadas a mantener una buena calidad del aire ambiente -o para mejorarla en caso necesario- estableciendo los contaminantes a vigilar, los sistemas para realizar las mediciones, y la obligación de designar autoridades responsables de asegurar la calidad del aire y de informar al público.

A partir de ella fueron surgiendo posteriormente las denominadas “Directivas Hijas”, en las que se fijaban los límites de los distintos y se regulaba su control.

En junio de 2008, en el marco de la Estrategia sobre la contaminación atmosférica, la UE publicó la *Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, la cual modificó el anterior marco regulatorio comunitario, sustituyendo la Directiva Marco y las tres primeras Directivas Hijas, regulando la presencia en la atmósfera de una serie de contaminantes, entre los que cabe señalar las partículas en suspensión (PM10 y PM2.5), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el ozono (O<sub>3</sub>), el benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) y ciertos metales, además de incorporar nuevos requisitos en cuanto a la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente.

El 12 diciembre de 2011 se aprobó la *Decisión 2011/850/UE, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente a la Comisión europea*, que establece disposiciones sobre la obligación de los Estados miembros de informar sobre la evaluación y la gestión de la calidad del aire ambiente así como sobre el intercambio recíproco de información de los Estados miembros en relación con las redes y estaciones, y las mediciones de la calidad del aire obtenidas de las estaciones seleccionadas por los Estados.

Esta Decisión se aplica desde el 1 de enero del 2014 y deroga a partir de esa fecha la *Decisión 97/101/CE sobre intercambio de información*, la *Decisión 2004/224/CE de 20 de febrero de 2004 de planes o programas y la Decisión 2004/461/CE de 29 de abril de 2004, relativa al cuestionario sobre la evaluación de la calidad del aire ambiente*.

En agosto de 2015 se publica la *Directiva 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente*.

En España, la *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera*, aporta la base legal para los desarrollos relacionados con la evaluación y la gestión de la calidad del aire en España. Esta Ley, cuyo fin último es que se alcancen unos niveles óptimos de calidad del aire para evitar, prevenir o reducir riesgos o efectos negativos sobre la salud humana, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza, habilita al gobierno a definir y establecer los objetivos de calidad del aire y los requisitos mínimos de los sistemas de evaluación de la calidad del aire. Igualmente, sirve de marco regulador para la elaboración de los planes nacionales, autonómicos y locales para la mejora de la calidad del aire.

En consonancia con la nueva legislación comunitaria (Directiva 2008/50/CE), y con el objetivo de simplificar la normativa nacional referente a la calidad del aire, en enero de 2011 fue publicado el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Este Real Decreto sustituye a los Reales Decretos 1073/2002, 1796/2003 y 812/2007, y deroga el antiguo Decreto 833/1975 en todas las disposiciones que tienen que ver con la evaluación y la gestión de la calidad del aire, incluyendo disposiciones sobre evaluación y gestión de la calidad del aire que afectan a todas las sustancias contaminantes objeto de regulación.

En agosto de 2014 se publica el *Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire*, en el que se establece un nuevo valor de referencia para el Sulfuro de Carbono (CS<sub>2</sub>).

En enero de 2017 se publica el *Real Decreto 39/2017 por el que se modifica el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*. Las principales modificaciones que conlleva este real decreto se refieren a los objetivos de calidad de los datos relativos al benzo(a)pireno, arsénico, cadmio y níquel,

hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos del benzo(a)pireno, mercurio gaseoso total y depósitos totales. Asimismo, se pretende garantizar la adecuada evaluación de la calidad del aire ambiente en lo que respecta al dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, benceno, partículas y plomo, así como la microimplantación de los puntos de medición de dichos contaminantes, y regular los requisitos para la documentación y reevaluación de la elección de los emplazamientos.

En marzo de 2019 se publica la *Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire*. Esta Orden aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire, siguiendo las directrices del índice europeo («Air Quality Index»), que fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea, y que permite informar a la población de la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa.

En septiembre de 2020 se publica la *Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire*, mediante la cual se modifica el procedimiento de cálculo y los rangos del Índice Nacional de Calidad del Aire.

## 2.1 Objetivos de calidad del aire

De los parámetros medidos en el punto de control de Xixona, los objetivos de calidad del aire de NO<sub>2</sub>, CO y partículas en suspensión (PM2.5 y PM10) para protección de la salud se establecen en el *Anexo I* del texto consolidado del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*.

En el caso del SH<sub>2</sub>, los objetivos de calidad del aire se establecen en la *Disposición transitoria única* de dicha norma.

En lo que se refiere a la protección de la vegetación, de los parámetros medidos en el punto de control de Xixona, solo los óxidos de nitrógeno (NOx) tienen establecido un objetivo de calidad del aire (*Anexo I* del *Real Decreto 102/2011*).

Todos ellos se resumen en la tabla siguiente:

Objetivos de calidad del aire para la protección de la salud		
	<b>Valor límite horario</b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>
	Período de promedio: 1 hora.	Valor que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
	Fecha Cumplimiento: 2010	
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>Valor límite anual</b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
	Período de promedio: 1 año.	
	Fecha Cumplimiento: 2010	
		<b>400 µg/m<sup>3</sup></b>
	<b>Umbral de alerta</b>	Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km <sup>2</sup> o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.
<b>PM10</b>	<b>Valor límite diario</b>	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>
	Período de promedio: 24 horas.	Valor que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.
	Fecha Cumplimiento: 2005	
	<b>Valor límite anual</b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
	Período de promedio: 1 año.	
	Fecha Cumplimiento: 2005	

<b>Valor límite anual</b>		
<b>PM2.5</b>	Período de promedio: 1 año.  Fecha Cumplimiento: 2015.	<b>25 µg/m³</b>
<b>Valor límite</b>		
<b>CO</b>	Período de promedio: Máximo en 24 horas de las medidas móviles octohorarias.  Fecha Cumplimiento: En vigor desde el 1 de enero de 2005.	<b>10 mg/m³</b>
<b>Concentración media en 30 minutos, que no debe superarse</b>		
<b>SH₂</b>		<b>100 µg/m³</b>
<b>Concentración media en 24 horas, que no debe superarse</b>		
		<b>40 µg/m³</b>
<b>Objetivos de calidad del aire para la protección de la vegetación</b>		
<b>Nivel crítico</b>		
<b>NOx</b>	Período de promedio: 1 año.  Fecha Cumplimiento: en vigor desde el 11 de junio de 2008.	<b>30 µg/m³</b>  (expresado como NO₂)

Tabla 1 - Objetivos de calidad del aire para la protección de la salud y de la vegetación.

Para poder evaluar en un período inferior a una anualidad aquellos objetivos de calidad del aire que se basan en cuantificar un determinado nº de horas o días de superación en el año, se emplean ciertos estadísticos específicos que, aunque no legislados, nos permiten valorar la situación del parámetro frente al correspondiente nivel de referencia:

- En el caso del NO<sub>2</sub>, el Percentil 99,8 de los valores horarios (valor no legislado) se corresponde con el 19º valor más alto de la serie (si es inferior o igual a 200 µg/m<sup>3</sup> indica que no habría superación del valor límite horario en una serie del 100% de datos horarios).
- En el caso de PM10, el Percentil 90,4 de los valores diarios (valor no legislado) se corresponde con el 36º valor más alto de la serie (si es inferior o igual a 50 µg/m<sup>3</sup> indica que no habría superación del valor límite diario en una serie del 100% de datos diarios).

Cabe indicar, finalmente, que la legislación vigente en Europa y España no establece objetivos en aire ambiente para el **amoníaco (NH<sub>3</sub>)**. Así, para el presente análisis, y a nivel meramente indicativo, se han considerado el siguiente estándar para este compuesto:

- <sup>1</sup>Promedio horario: 1.400 µg/m<sup>3</sup> (nivel basado en percepción de olor).

<sup>1</sup> Alberta, Canadá (<https://open.alberta.ca/publications/ambient-air-quality-objectives-ammonia>).

Este valor es más restrictivo que el señalado por el INSHT como Umbral de Olor del amoníaco (3.600 µg/m<sup>3</sup>) en la ficha disponible en <https://www.insst.es/documents/94886/288901/DLEP+56+Amon%C3%ADaco.pdf>.

### 3. RESUMEN METEOROLÓGICO

Durante el período objeto de análisis (01/febrero/2022-31/enero/2023), los vientos presentaron predominancia de la componente norte con incidencia significativa del SE, una velocidad media de 2,3 m/s y un 0,97% de calmas (velocidades inferiores a 0,5 m/s).

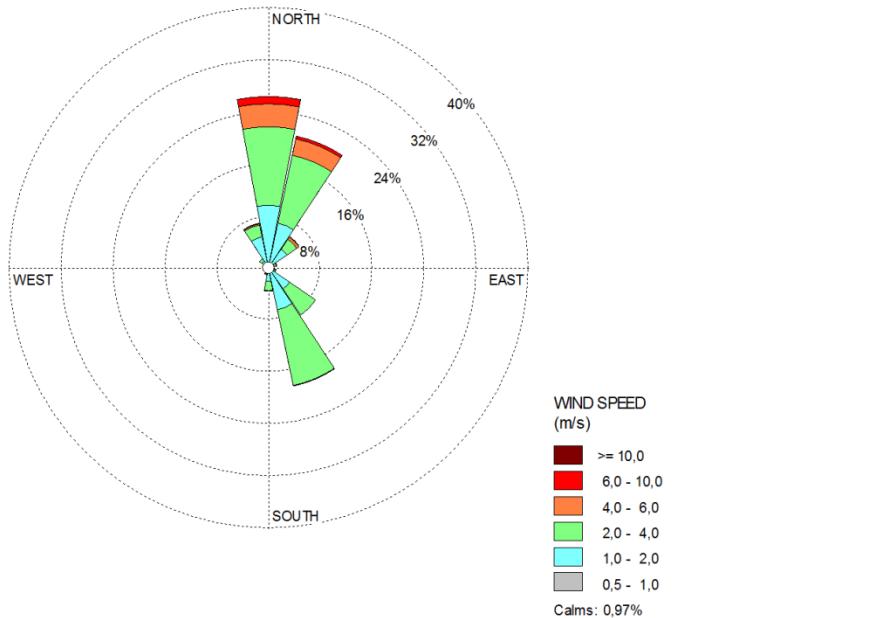


Figura 4 - Rosa de vientos (01/febrero/2022 – 31/enero/2023).

	PRB (hPa)	TMP (C)	HR (%)	VV (m/s)
Máximo	985,4	42,2	95,1	11,9
Promedio	<b>969,5</b>	<b>19,2</b>	<b>55,9</b>	<b>2,3</b>
Mínimo	951,0	1,6	10,7	0,1

Tabla 2 - Estadísticas meteorológicas básicas (01/febrero/2022 – 31/enero/2023).

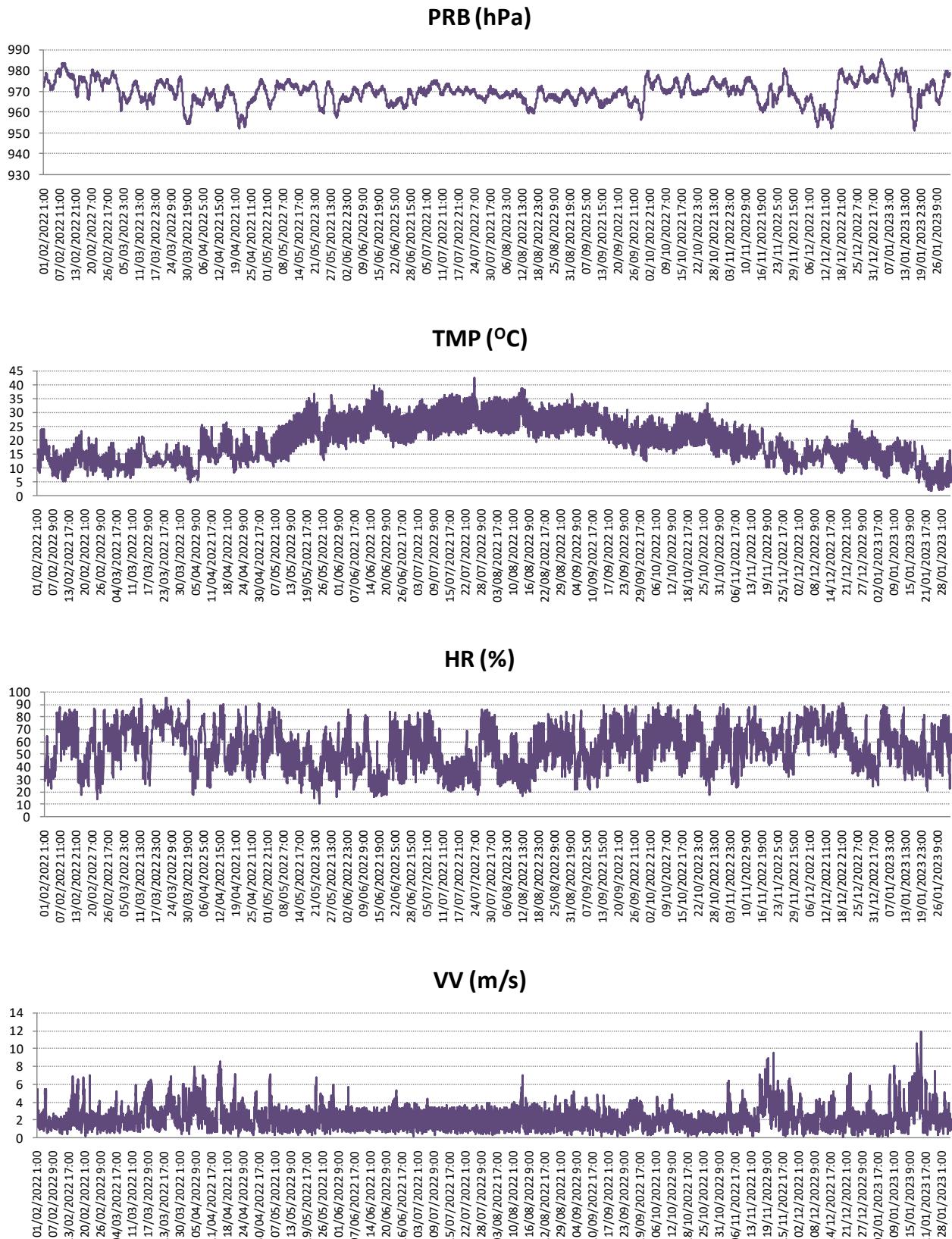


Figura 5 - Evolución horaria de parámetros meteorológicos (01/febrero/2022 – 31/enero/2023).

## 4. RESULTADOS DE CALIDAD DEL AIRE

En la tabla siguiente se resumen los estadísticos de los distintos contaminantes medidos en el punto de control de Xixona del período 01/febrero/2022-31/enero/2023.

01 FEB 2022 - 31 ENE 2023		OBJETIVO
NO <sub>2</sub>		
% de datos horarios válidos	99,9	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	16	≤ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
Nº horas con promedio > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	≤ 18 (R.D. 102/2011. Salud)
Percentil 99,79 horario ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	59	≤ 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Salud)
Nº horas con promedio > 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	≤ tres horas consecutivas (R.D. 102/2011. Salud)
NOx		OBJETIVO
% de datos horarios válidos	99,9	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	24	≤ 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Vegetación)
PM10		OBJETIVO
% de datos diarios válidos	100,0	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	9	≤ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
Nº días con promedio > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	≤ 35 (R.D. 102/2011. Salud)
Percentil 90,4 diario ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	16	≤ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Salud)
PM2.5		OBJETIVO
% de datos diarios válidos	100,0	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4	≤ 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
CO		OBJETIVO
% de datos 8H válidos	99,9	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Nº días con máx. 8H > 10 mg/m <sup>3</sup>	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
SH <sub>2</sub>		OBJETIVO
% de datos semihorarios válidos	100,0	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Nº valores semihorarios > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
% de datos diarios válidos	100,0	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Nº días con promedio > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
NH <sub>3</sub>		OBJETIVO
% de datos horarios válidos	100,0	≥ 85%
Nº horas con promedio > 1.400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	0 (percepción olor)

Estadístico no legislado

Tabla 3 - Estadísticos de calidad del aire (01/febrero/2022-31/enero/2023).

**Según lo anterior, los niveles medidos en el punto de control de Xixona de NO<sub>2</sub>, NOx, PM10, PM2.5, CO y SH<sub>2</sub> en el período 01/febrero/2022-31/enero/2023 darían cumplimiento a los valores de referencia establecidos en la legislación vigente, así como a aquellos indicadores seleccionados que no están especificados en la normativa.**

En el caso del NH<sub>3</sub> se ha registrado un valor horario superior al estándar de percepción de olor, concretamente el 17/08/2022 05:00 UTC.

## 5. ANÁLISIS

### 5.1 Dióxido de nitrógeno

La gráfica de evolución horaria de NO<sub>2</sub> nos muestra que este parámetro presenta niveles significativamente inferiores al valor de referencia:

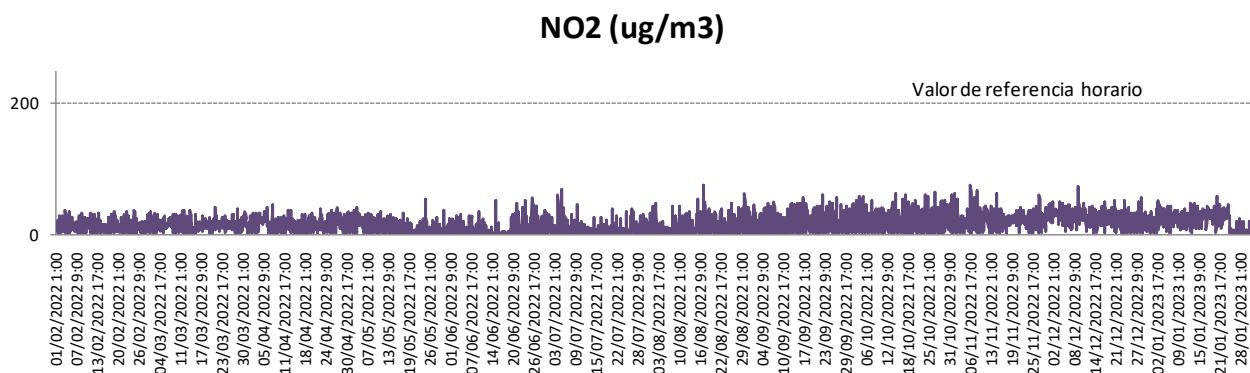


Figura 6 - Evolución de promedios horarios de NO<sub>2</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023)

Por otro lado, de los meses del período analizado, diciembre ha sido el mes que ha presentado el valor medio relativamente más elevado, aunque inferior al objetivo anual de 40 ug/m<sup>3</sup>.

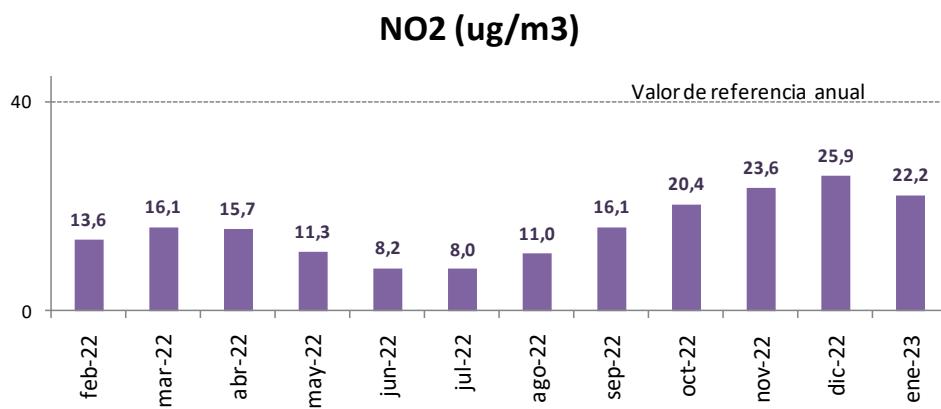


Figura 7 - Evolución de promedios mensuales de NO<sub>2</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos de NO<sub>2</sub> ocurren con vientos del tercer cuadrante a velocidades inferiores a unos 3 m/s aproximadamente.

También se aprecian aportes significativos con vientos de componente norte a velocidades inferiores a unos 4 m/s aproximadamente:

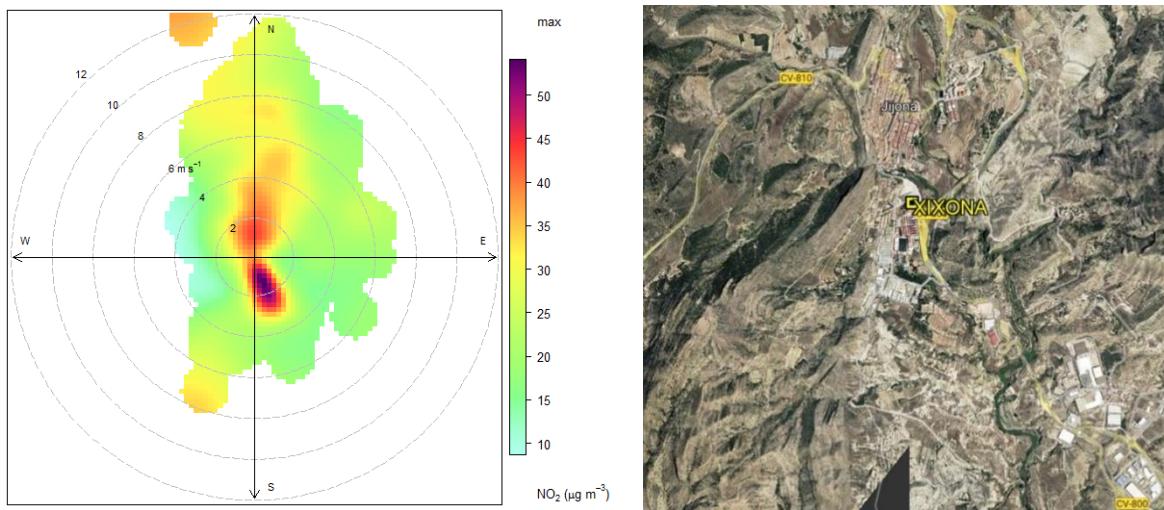


Figura 8 - Gráfica polar de NO<sub>2</sub> (máximos, 01/febrero-31/octubre 2022).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de NO<sub>2</sub> alcanzan las medias más elevadas entre las 18 y 23 utc. A lo largo de la semana, los fines de semana presentan los valores medios relativamente más bajos y los niveles medios más elevados se registran en lunes y martes.

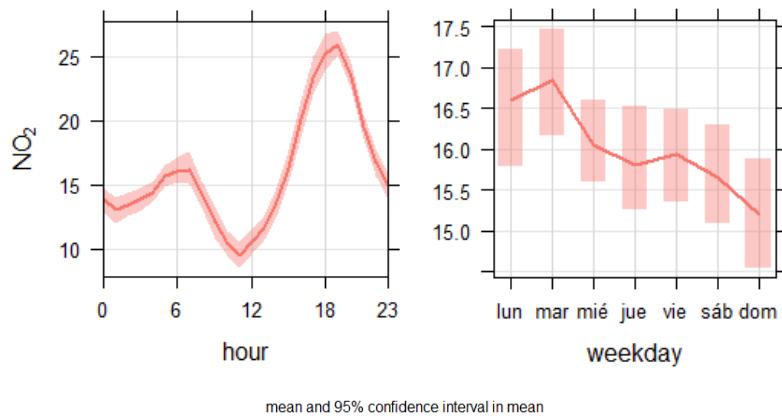


Figura 9 - Tendencias temporales del NO<sub>2</sub>,  $\mu\text{g/m}^3$  (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 5.2 Amoníaco

La gráfica de evolución horaria de NH<sub>3</sub> muestra que este parámetro presenta, en general, niveles inferiores al valor de referencia considerado (1.400 µg/m<sup>3</sup>, no legislado). No obstante, el 17/08/2022 a las 05:00 utc se ha registrado un valor horario de 1.516 µg/m<sup>3</sup>, concentración superior al estándar considerado y que se ha producido con viento de 2,1 m/s del S/SSE.

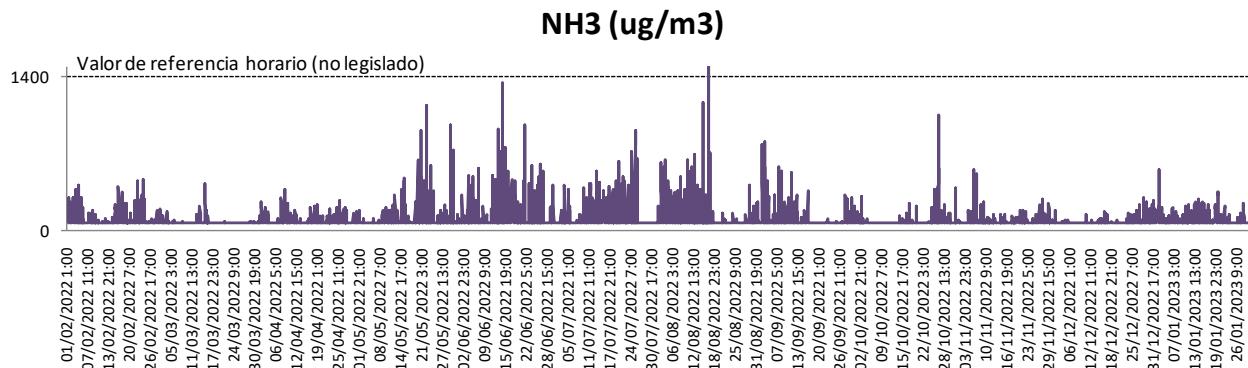


Figura 10 - Evolución de promedios horarios de NH<sub>3</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos de NH<sub>3</sub> ocurren bajo vientos del tercer cuadrante con velocidades inferiores a 4 m/s:

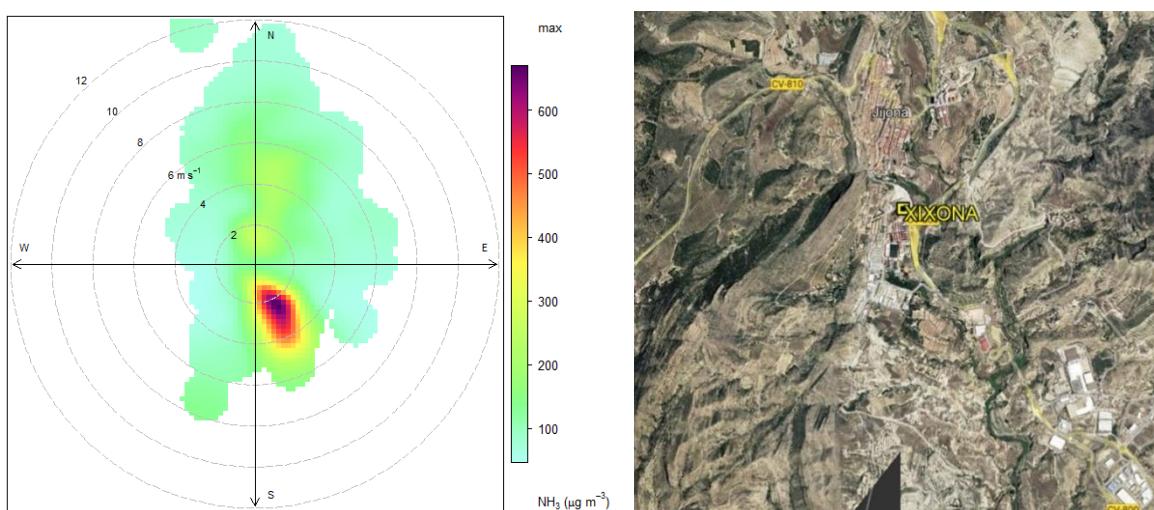


Figura 11 - Gráfica polar de NH<sub>3</sub> (máximos, 01/febrero/2022-31/enero/2023).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de NH<sub>3</sub> alcanzan las medias más elevadas aproximadamente entre las 11 y las 21 utc aproximadamente. A lo largo de la semana, los martes presentan los valores medios relativamente más elevados.

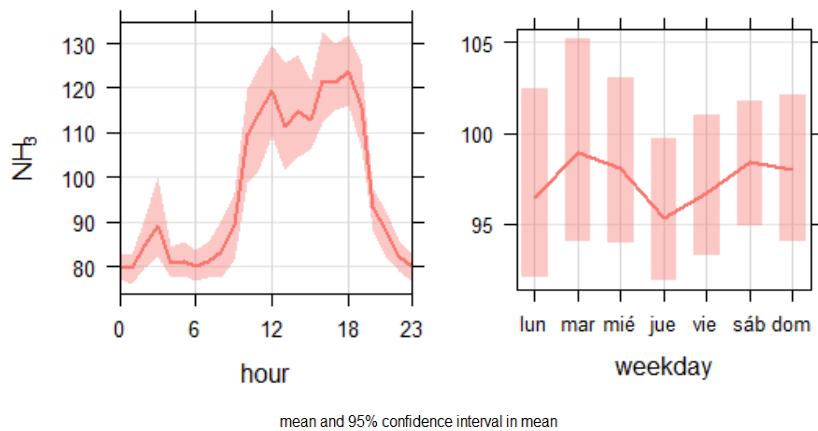


Figura 12 - Figura 1. Tendencias temporales del NH<sub>3</sub>, µg/m<sup>3</sup> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

De los meses del período analizado, junio ha sido el que ha presentado el valor medio relativamente más elevado y marzo el más bajo.

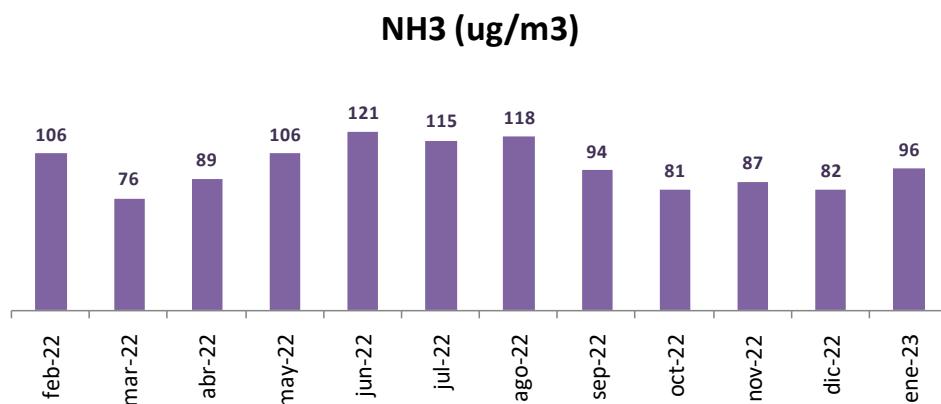


Figura 13 - Evolución de promedios mensuales de NH<sub>3</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 5.3 Sulfuro de hidrógeno

La gráfica de evolución semihoraria de SH<sub>2</sub> nos muestra que este parámetro presenta niveles inferiores al valor de referencia:

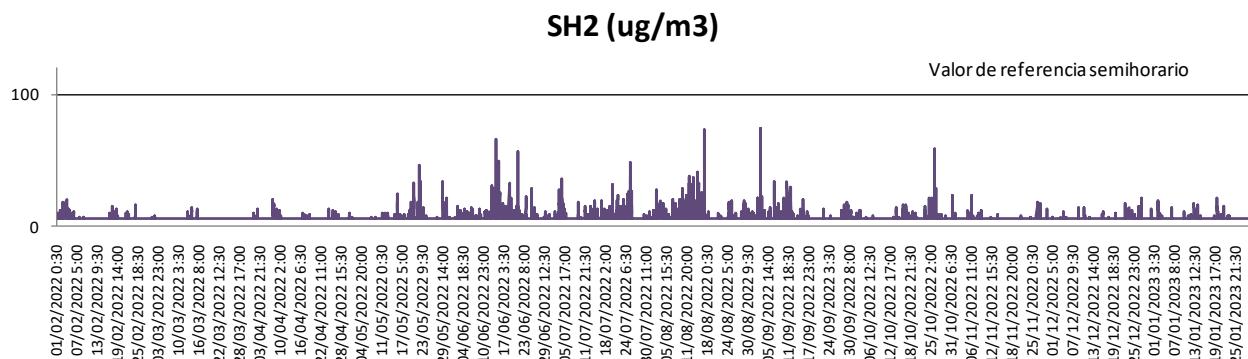


Figura 14 - Evolución de promedios semihorarios de SH<sub>2</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Lo mismo ocurre al observar la evolución de sus promedios diarios:

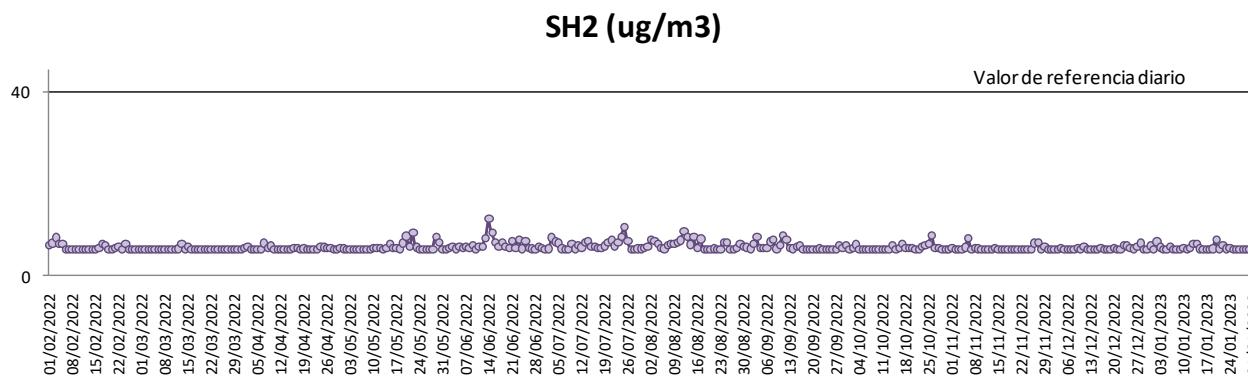


Figura 15 - Evolución de promedios diarios de SH<sub>2</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos de SH<sub>2</sub> ocurren bajo vientos del tercer cuadrante con velocidades inferiores a 4 m/s:

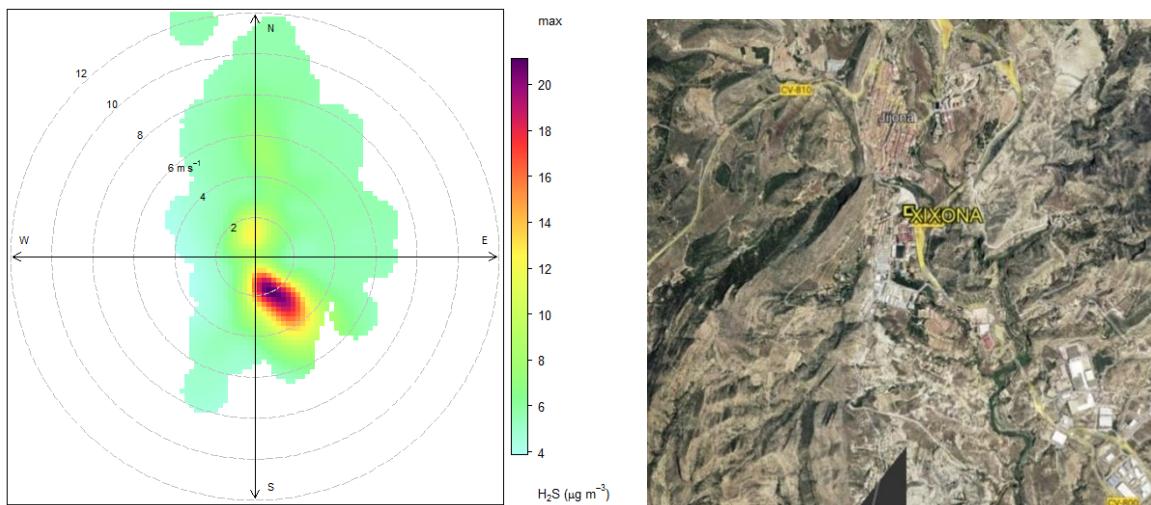


Figura 16 - Gráfica polar de SH<sub>2</sub> (máximos, 01/febrero/2022-31/enero/2023).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de SH<sub>2</sub> alcanzan las medias más elevadas en torno a las 18 utc aproximadamente. A lo largo de la semana se aprecia que viernes y sábados presentan valores medios relativamente más bajos y los domingos más elevados:

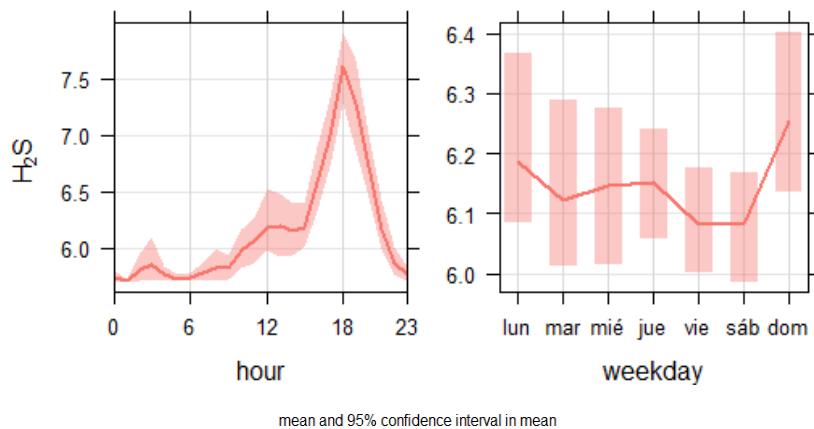


Figura 17 - Tendencias temporales del SH<sub>2</sub> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Los meses del período analizado presentan valores medios similares, siendo agosto el mes que ha presentado el valor medio relativamente más elevado.

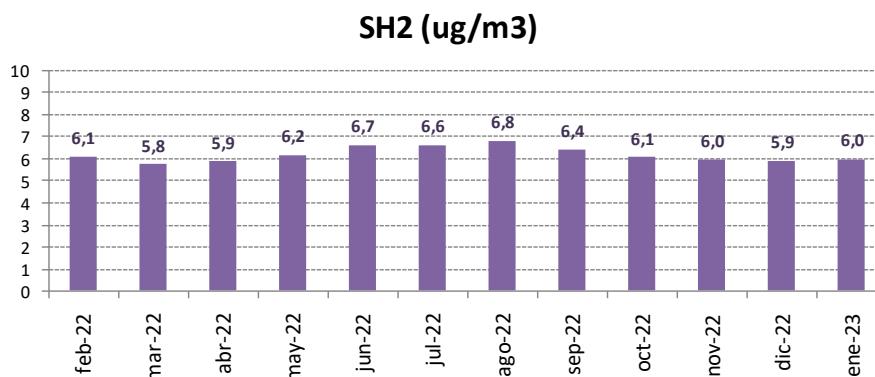
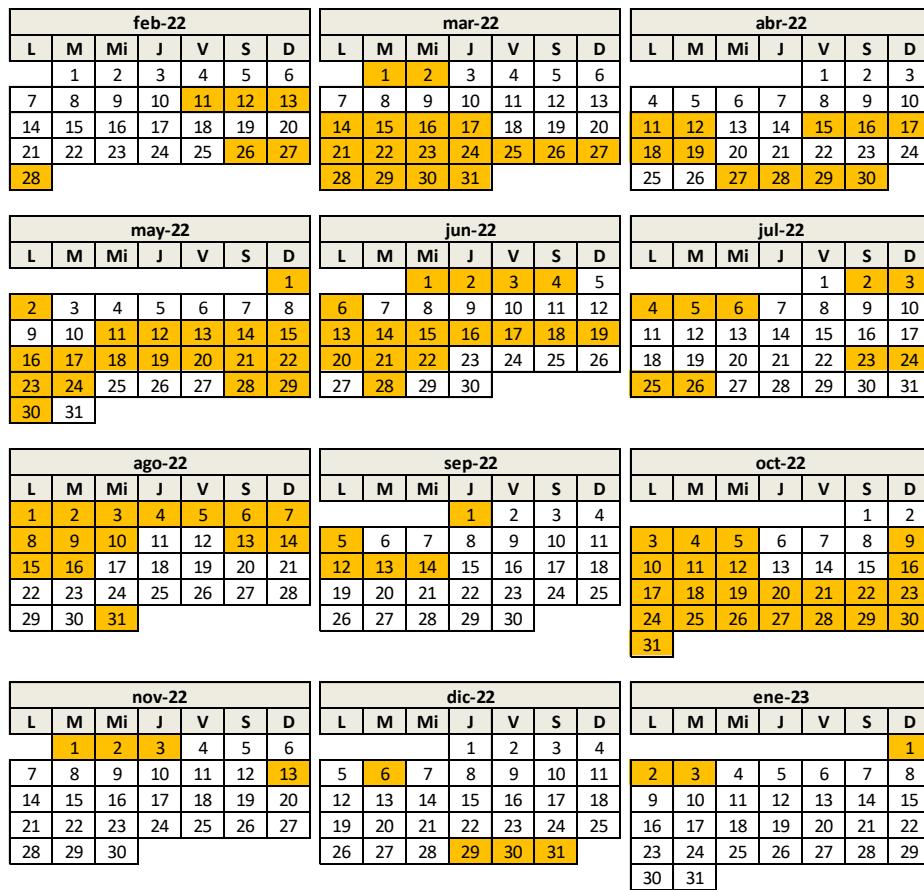


Figura 18 - Evolución de promedios mensuales de SH<sub>2</sub>, µg/m<sup>3</sup> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 5.4 Partículas en suspensión

Durante el período 01/febrero/2022-31/enero/2023 han sido <sup>2</sup>identificadas 132 fechas como susceptibles de que los niveles de material particulado en el Levante de la Península Ibérica se encuentren afectados por aportes de polvo de origen africano, lo cual representa aproximadamente el 36,2 % del período.

<sup>2</sup>Fuente: MITERD (<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/evaluacion-datos/fuentes-naturales/>)



 Día con posible aporte de polvo africano

Figura 19 - Fechas con posible afectación por polvo africano en el Levante (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Datos propiedad de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, suministrados en el marco del "Encargo del Ministerio para la Transición Ecológica a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas y otras fuentes de contaminación de material particulado, y de formación de ozono troposférico".

## 5.4.1 PM10

Durante el período analizado se registraron 2 días (14 y 15 de marzo de 2022) con niveles de partículas PM10 superiores a 50 µg/m<sup>3</sup>, valor que no podrá superarse en más de 35 días por año. Dichos días coinciden con fechas identificadas como posiblemente afectadas por aportes de polvo africano en el Levante de la Península Ibérica.

### PM10 (ug/m<sup>3</sup>)

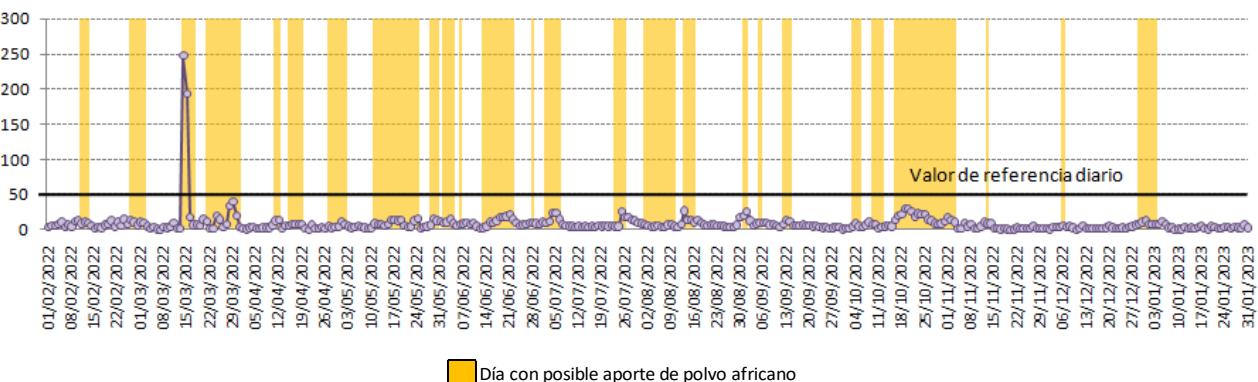


Figura 20 - Evolución de promedios diarios de PM10 (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Por otro lado, aunque con un valor inferior al objetivo anual de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , marzo ha sido el mes del período analizado que ha presentado el promedio de PM10 relativamente más elevado, debido, probablemente, a una mayor intensidad en la presencia de polvo africano.

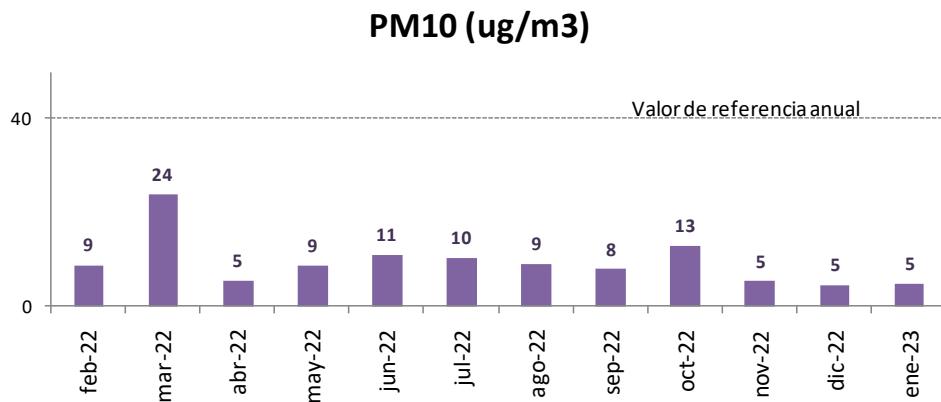


Figura 21 - Evolución de promedios mensuales de PM10 (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos han ocurrido con vientos del N/NNE a velocidades de unos 2-3 m/s, aunque se aprecian también aportes significativos con viento del N a velocidades algo superiores (4 a 5 m/s):

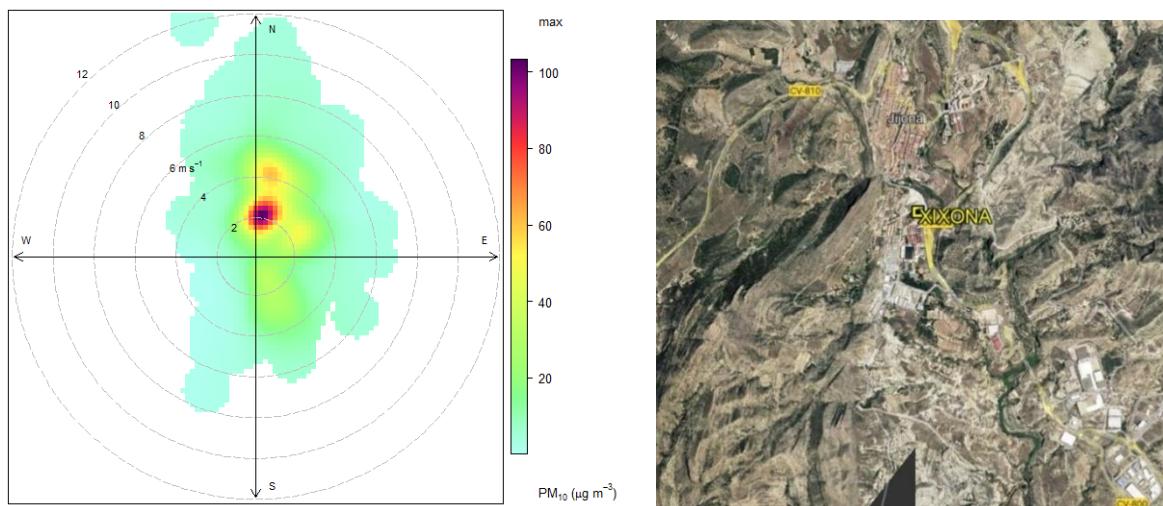


Figura 22 - Gráfica polar de PM10 (máximos, 01/febrero/2022-31/enero/2023).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de PM10 alcanzaron las medias más elevadas a partir de las 18 utc. A lo largo de la semana, los lunes y martes presentan los valores medios relativamente más elevados:

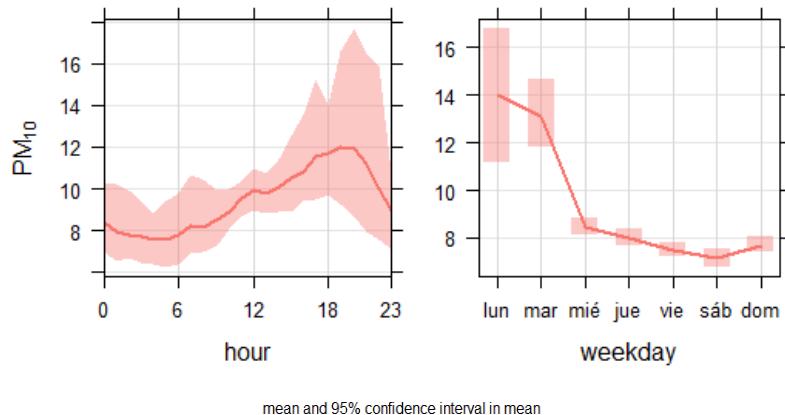


Figura 23 - Figura 1. Tendencias temporales del PM10,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 5.4.2 PM2.5

Durante el período analizado se registraron 2 días (14 y 15 de marzo de 2022) con niveles de partículas PM2.5 significativamente más elevados que el resto. Esas fechas figuran entre las identificadas como posiblemente afectadas por aportes de polvo africano en el Levante de la Península Ibérica.

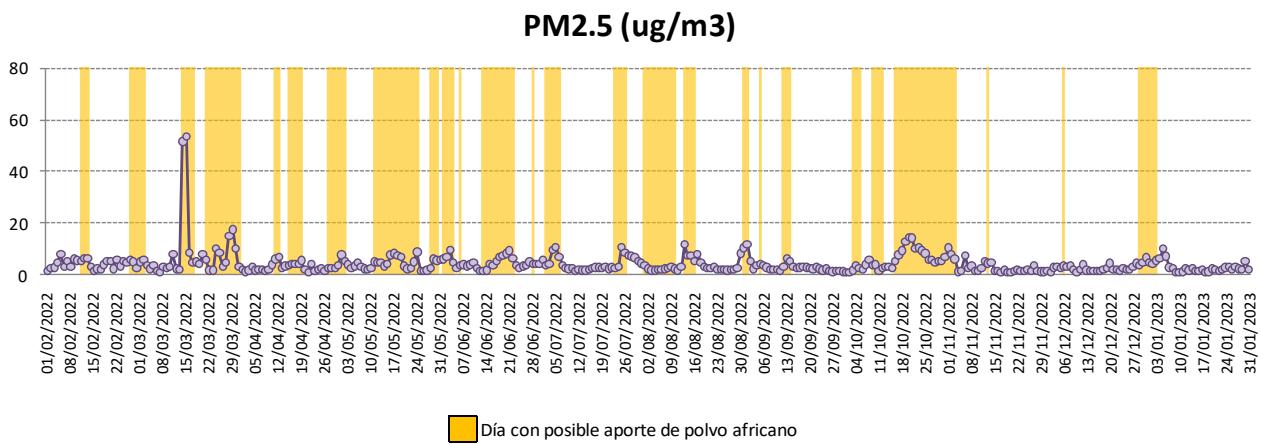


Figura 24 - Evolución de promedios diarios de PM2.5 (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Por otro lado, aunque con un valor inferior al objetivo anual de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , marzo ha sido el mes del período analizado que ha presentado el promedio de PM2.5 relativamente más elevado del trimestre, debido, probablemente, a una mayor intensidad en la presencia de polvo africano:

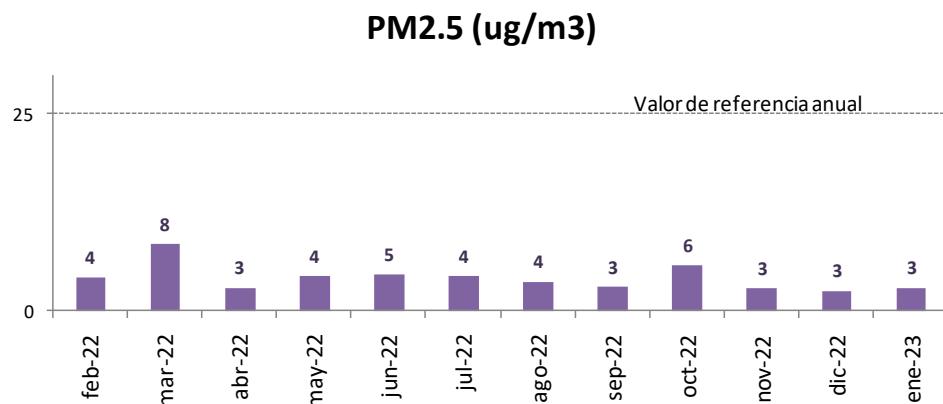


Figura 25 - Evolución de promedios mensuales de PM2.5 (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos han ocurrido con vientos del N/NNE a velocidades de unos 2-3 m/s, aunque se aprecian también aportes significativos con viento del N a velocidades algo superiores (4 a 5 m/s):

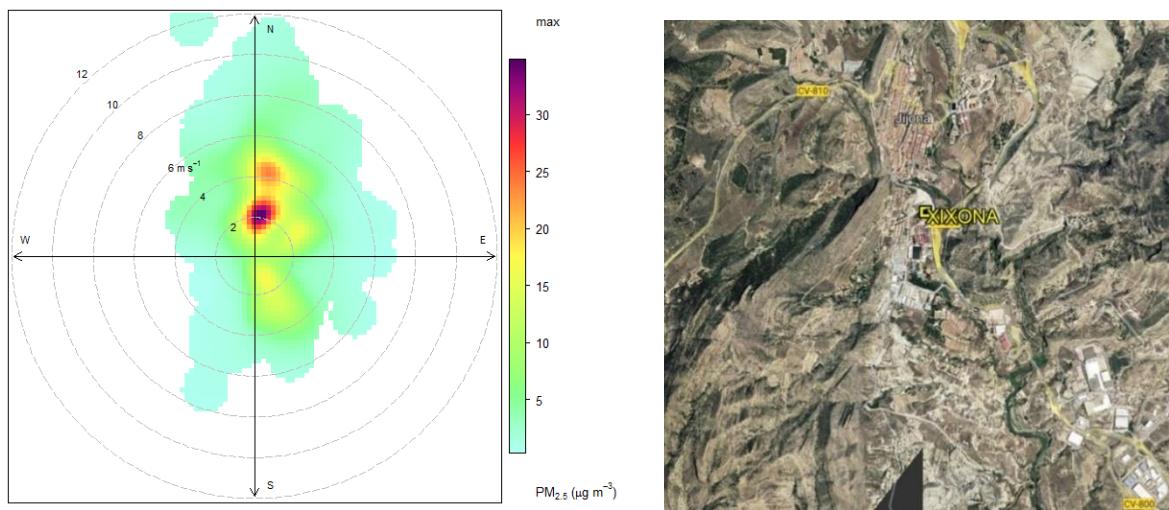


Figura 26 - Gráfica polar de PM<sub>2.5</sub> (máximos, 01/febrero/2022-31/enero/2023).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de PM10 alcanzaron las medias más elevadas en torno a las 18 utc. A lo largo de la semana, los lunes y martes presentan los valores medios relativamente más elevados:

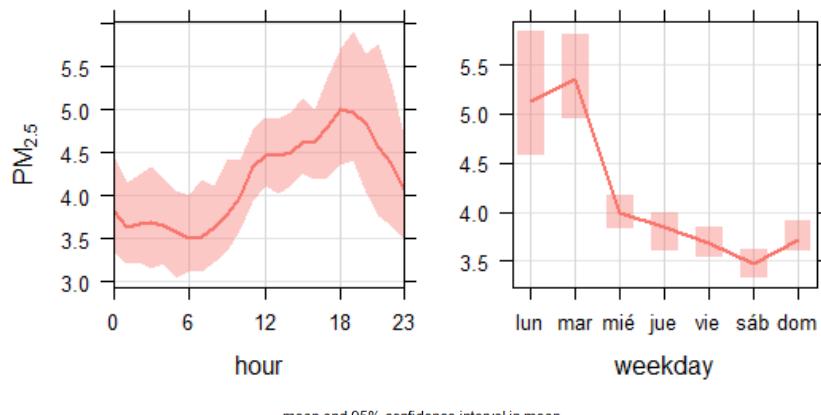


Figura 27 - Tendencias temporales del PM<sub>2.5</sub>,  $\mu\text{g/m}^3$  (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 5.5 Monóxido de carbono

La gráfica de evolución de medias móviles octohorarias de CO muestra que este parámetro presenta niveles significativamente inferiores al valor de referencia:

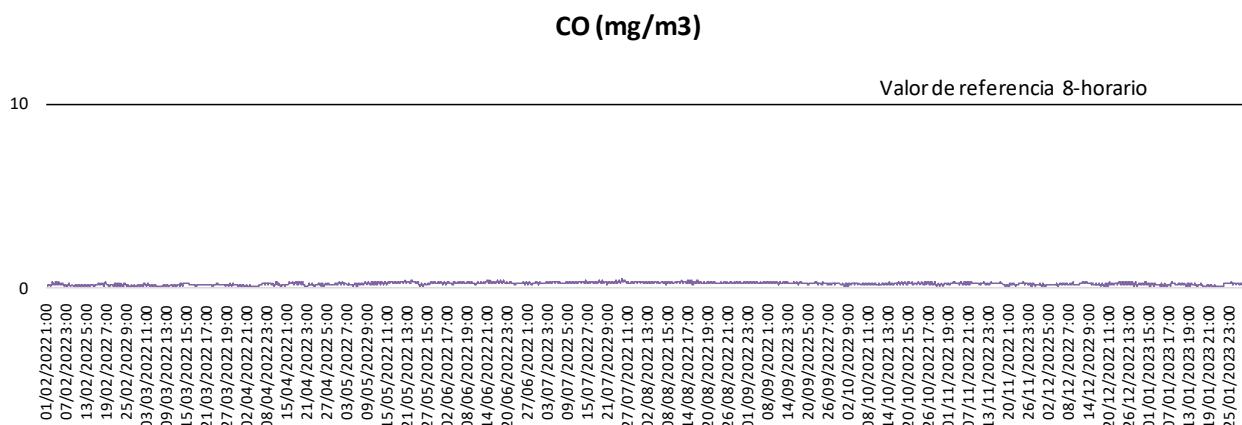


Figura 28 - Evolución de medias móviles octohorarias de CO (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según la gráfica polar, los valores máximos han ocurrido con vientos del tercer cuadrante a velocidades de hasta 4 m/s, aunque se aprecian también aportes significativos con viento del N a velocidades de hasta 6 m/s aproximadamente:

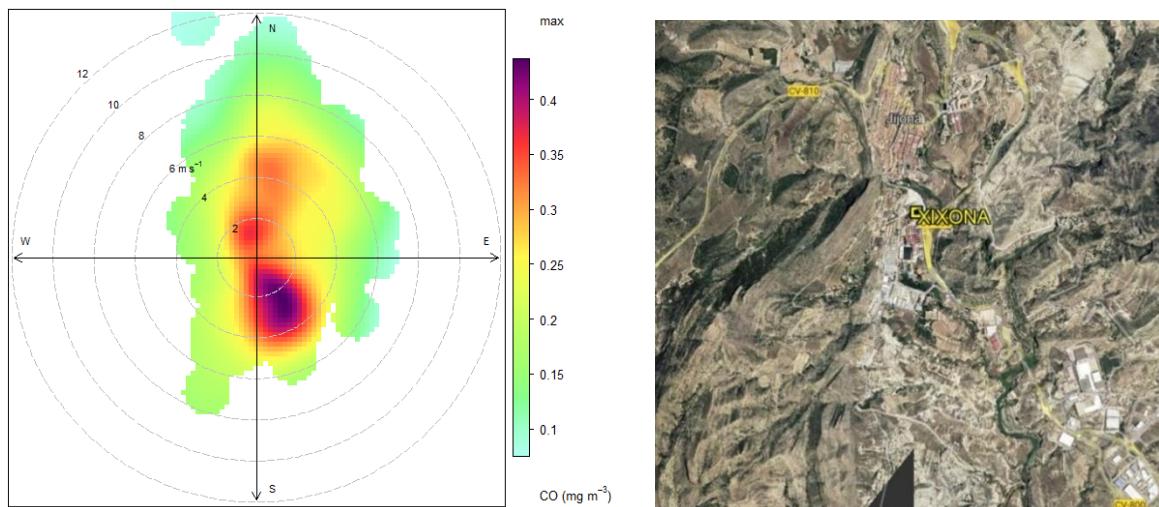


Figura 29 - Gráfica polar de CO (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Las gráficas de tendencias muestran que los niveles de CO alcanzan las medias más elevadas aproximadamente entre las 9 y 20 utc. a lo largo de la semana, los lunes, martes y viernes presentan los valores medios relativamente más elevados, aunque el rango de variación es reducido.

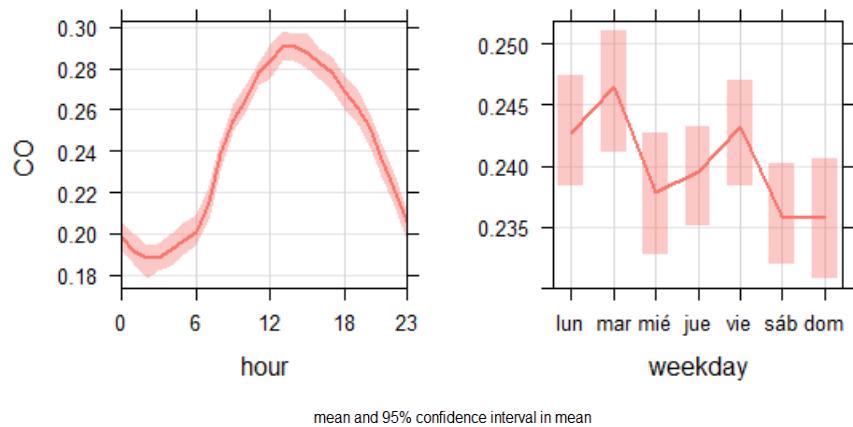


Figura 30 - Tendencias temporales del CO, mg/m<sup>3</sup> (01/febrero/2022-31/enero/2023).

De los meses del período analizado, julio y agosto han sido los que ha presentado el valor medio relativamente más elevado.

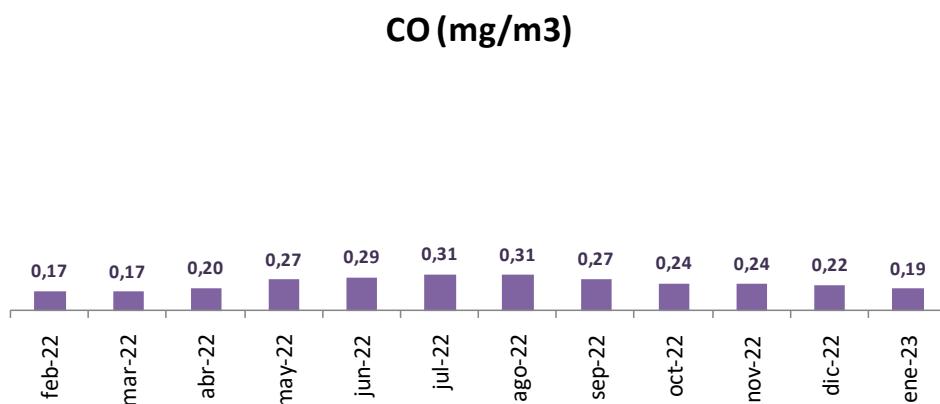


Figura 31 - Evolución de promedios mensuales de CO (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 6. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE

En este apartado se presentan los resultados del valor del índice nacional de calidad del aire ICA), calculado a partir de la integración de los valores que miden los sensores.

El ICA ha sido aprobado mediante la **Resolución de 2 de septiembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se modifica el Anexo de la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire**, publicada en el BOE Nº 242 del 10 de septiembre de 2020.

Las clases de calidad del aire y los valores umbral entre ellas para los distintos parámetros se recogen en la siguiente tabla.

SO <sub>2</sub>		PM2.5		PM10		O <sub>3</sub>		NO <sub>2</sub>		CATEGORÍA DEL ÍNDICE
0	100	0	10	0	20	0	50	0	40	BUENA
101	200	11	20	21	40	51	100	41	90	RAZONABLEMENTE BUENA
201	350	21	25	41	50	101	130	91	120	REGULAR
351	500	26	50	51	100	131	240	121	230	DESFAVORABLE
501	750	51	75	101	150	241	380	231	340	MUY DESFAVORABLE
751-1250		76-800		151-1200		381-800		341-1000		EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE

Tabla 4 - Tabla 1. Rangos y categorías del ICA (Valores expresados en µg/m<sup>3</sup>)

- Para NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>, se utilizan los valores máximos de concentraciones horarias para el cálculo del índice de cada día.
- Para el O<sub>3</sub> se utiliza para cada día la máxima media móvil octohoraria.
- Por lo que respecta a PM10 y PM2.5, el cálculo se hace en base a sus promedios diarios.

### 6.1 Resultados del ICA

De los contaminantes contemplados en la norma para la elaboración del ICA, en el equipo de Xixona se están monitorizando NO<sub>2</sub>, PM10 y PM2.5, por lo que los resultados que se presentan a continuación se basan en los resultados obtenidos para dichos parámetros.

En el caso de ICA “Desfavorable”, “Muy Desfavorable” o “Extremadamente desfavorable”, Se indica el contaminante responsable de la calificación.

feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23
Fecha	ICA	Fecha	ICA	Fecha	ICA	Fecha	ICA	Fecha	ICA	Fecha	ICA
01/02/2022	01/03/2022	01/04/2022	01/05/2022	01/06/2022	01/07/2022	01/08/2022	01/09/2022	01/10/2022	01/11/2022	01/12/2022	01/01/2023
02/02/2022	02/03/2022	02/04/2022	02/05/2022	02/06/2022	02/07/2022	02/08/2022	02/09/2022	02/10/2022	02/11/2022	02/12/2022	02/01/2023
03/02/2022	03/03/2022	03/04/2022	03/05/2022	03/06/2022	03/07/2022	03/08/2022	03/09/2022	03/10/2022	03/11/2022	03/12/2022	03/01/2023
04/02/2022	04/03/2022	04/04/2022	04/05/2022	04/06/2022	04/07/2022	04/08/2022	04/09/2022	04/10/2022	04/11/2022	04/12/2022	04/01/2023
05/02/2022	05/03/2022	05/04/2022	05/05/2022	05/06/2022	05/07/2022	05/08/2022	05/09/2022	05/10/2022	05/11/2022	05/12/2022	05/01/2023
06/02/2022	06/03/2022	06/04/2022	06/05/2022	06/06/2022	06/07/2022	06/08/2022	06/09/2022	06/10/2022	06/11/2022	06/12/2022	06/01/2023
07/02/2022	07/03/2022	07/04/2022	07/05/2022	07/06/2022	07/07/2022	07/08/2022	07/09/2022	07/10/2022	07/11/2022	07/12/2022	07/01/2023
08/02/2022	08/03/2022	08/04/2022	08/05/2022	08/06/2022	08/07/2022	08/08/2022	08/09/2022	08/10/2022	08/11/2022	08/12/2022	08/01/2023
09/02/2022	09/03/2022	09/04/2022	09/05/2022	09/06/2022	09/07/2022	09/08/2022	09/09/2022	09/10/2022	09/11/2022	09/12/2022	09/01/2023
10/02/2022	10/03/2022	10/04/2022	10/05/2022	10/06/2022	10/07/2022	10/08/2022	10/09/2022	10/10/2022	10/11/2022	10/12/2022	10/01/2023
11/02/2022	11/03/2022	11/04/2022	11/05/2022	11/06/2022	11/07/2022	11/08/2022	11/09/2022	11/10/2022	11/11/2022	11/12/2022	11/01/2023
12/02/2022	12/03/2022	12/04/2022	12/05/2022	12/06/2022	12/07/2022	12/08/2022	12/09/2022	12/10/2022	12/11/2022	12/12/2022	12/01/2023
13/02/2022	13/03/2022	13/04/2022	13/05/2022	13/06/2022	13/07/2022	13/08/2022	13/09/2022	13/10/2022	13/11/2022	13/12/2022	13/01/2023
14/02/2022	14/03/2022 PM10	14/04/2022	14/05/2022	14/06/2022	14/07/2022	14/08/2022	14/09/2022	14/10/2022	14/11/2022	14/12/2022	14/01/2023
15/02/2022	15/03/2022 PM10	15/04/2022	15/05/2022	15/06/2022	15/07/2022	15/08/2022	15/09/2022	15/10/2022	15/11/2022	15/12/2022	15/01/2023
16/02/2022	16/03/2022	16/04/2022	16/05/2022	16/06/2022	16/07/2022	16/08/2022	16/09/2022	16/10/2022	16/11/2022	16/12/2022	16/01/2023
17/02/2022	17/03/2022	17/04/2022	17/05/2022	17/06/2022	17/07/2022	17/08/2022	17/09/2022	17/10/2022	17/11/2022	17/12/2022	17/01/2023
18/02/2022	18/03/2022	18/04/2022	18/05/2022	18/06/2022	18/07/2022	18/08/2022	18/09/2022	18/10/2022	18/11/2022	18/12/2022	18/01/2023
19/02/2022	19/03/2022	19/04/2022	19/05/2022	19/06/2022	19/07/2022	19/08/2022	19/09/2022	19/10/2022	19/11/2022	19/12/2022	19/01/2023
20/02/2022	20/03/2022	20/04/2022	20/05/2022	20/06/2022	20/07/2022	20/08/2022	20/09/2022	20/10/2022	20/11/2022	20/12/2022	20/01/2023
21/02/2022	21/03/2022	21/04/2022	21/05/2022	21/06/2022	21/07/2022	21/08/2022	21/09/2022	21/10/2022	21/11/2022	21/12/2022	21/01/2023
22/02/2022	22/03/2022	22/04/2022	22/05/2022	22/06/2022	22/07/2022	22/08/2022	22/09/2022	22/10/2022	22/11/2022	22/12/2022	22/01/2023
23/02/2022	23/03/2022	23/04/2022	23/05/2022	23/06/2022	23/07/2022	23/08/2022	23/09/2022	23/10/2022	23/11/2022	23/12/2022	23/01/2023
24/02/2022	24/03/2022	24/04/2022	24/05/2022	24/06/2022	24/07/2022	24/08/2022	24/09/2022	24/10/2022	24/11/2022	24/12/2022	24/01/2023
25/02/2022	25/03/2022	25/04/2022	25/05/2022	25/06/2022	25/07/2022	25/08/2022	25/09/2022	25/10/2022	25/11/2022	25/12/2022	25/01/2023
26/02/2022	26/03/2022	26/04/2022	26/05/2022	26/06/2022	26/07/2022	26/08/2022	26/09/2022	26/10/2022	26/11/2022	26/12/2022	26/01/2023
27/02/2022	27/03/2022	27/04/2022	27/05/2022	27/06/2022	27/07/2022	27/08/2022	27/09/2022	27/10/2022	27/11/2022	27/12/2022	27/01/2023
28/02/2022	28/03/2022	28/04/2022	28/05/2022	28/06/2022	28/07/2022	28/08/2022	28/09/2022	28/10/2022	28/11/2022	28/12/2022	28/01/2023
29/02/2022	29/03/2022	29/04/2022	29/05/2022	29/06/2022	29/07/2022	29/08/2022	29/09/2022	29/10/2022	29/11/2022	29/12/2022	29/01/2023
30/02/2022	30/03/2022	30/04/2022	30/05/2022	30/06/2022	30/07/2022	30/08/2022	30/09/2022	30/10/2022	30/11/2022	30/12/2022	30/01/2023
31/02/2022											

Fecha con posible intrusión sahariana

BUENA	RAZONABLEMENTE BUENA	REGULAR	DESFAVORABLE	MUY DESFAVORABLE	EXTREMADAMENTE DESFAVORABLE	SIN DATO
-------	----------------------	---------	--------------	------------------	-----------------------------	----------

Tabla 5 - Resultados del ICA (01/febrero/2022-31/enero/2023).

Según lo anterior, dos fechas del período analizado (14 y 15 de marzo) presentaron valores de calidad del aire "Extremadamente desfavorable", lo que supone el 0,5 % del período. Dichos días coinciden con posibles aportes de polvo sahariano, siendo PM10 el contaminante responsable de dicha calificación.

El resto del período presentó calidad del aire calificada como "Buena" o "Razonablemente buena".

### ICA (01/02/2022-31/01/2023)

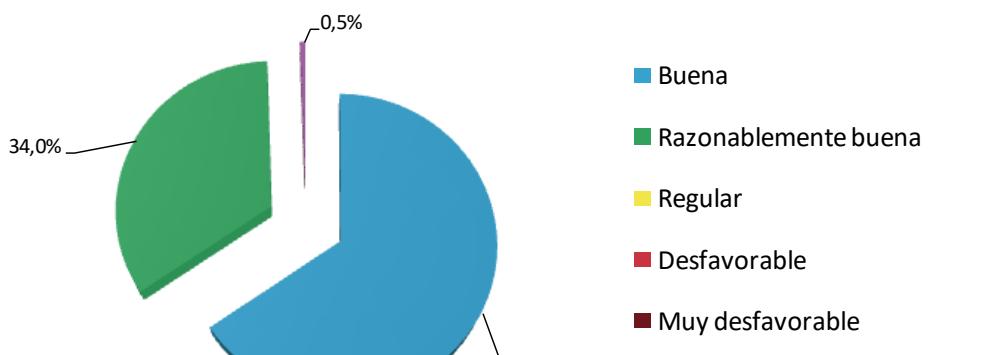


Figura 32 - Distribución porcentual de ICA (01/febrero/2022-31/enero/2023).

## 7. VALORACIONES

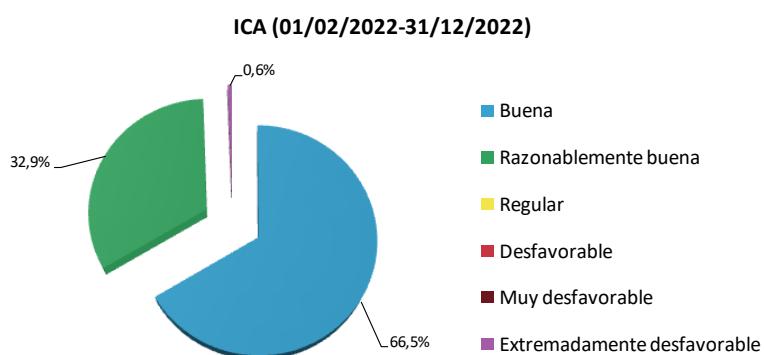
- 1- Los valores registrados durante el período 01/febrero/2022-31/enero/2023 se encuentran por debajo de los niveles de referencia legislados.
- 2- PM10 presentó 2 días con niveles superiores a 50 µg/m<sup>3</sup> (14 y 15 de marzo), coincidiendo con posible influencia de polvo africano. No obstante, el Percentil 90.4 es inferior a 50 µg/m<sup>3</sup> lo cual indica que se estaría cumpliendo el valor límite diario.
- 3- El NH<sub>3</sub> presentó un valor superior al nivel de referencia utilizado, concretamente el 17/08/2022 a las 05:00 utc, el cual se ha producido con viento de 2,1 m/s del S/SSE. En general, los valores más elevados de este contaminante registrados en el punto de medición parecen estar influenciados por una fuente relativamente próxima situada al SE del mismo.
- 4- El SH<sub>2</sub> presenta valores inferiores a los niveles de referencia legislados y parece también tener una clara influencia de una fuente próxima situada al SE del punto.
- 5- A la vista de los resultados de CO y NO<sub>2</sub>, el punto de medición parece estar influido por fuentes de combustión cercanas situadas a su SE así como por emisiones procedentes del norte (en este caso, posiblemente, emisiones del núcleo urbano).

## 8. ANEXO I: ESTADÍSTICOS DE CALIDAD DEL AIRE DE ANUALIDAD 2022

2022		OBJETIVO
NO <sub>2</sub>		
% de datos horarios válidos	91,4	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	16	≤ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
Nº horas con promedio > 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	≤ 18 (R.D. 102/2011. Salud)
Percentil 99,79 horario ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	60	≤ 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Salud)
Nº horas con promedio > 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	≤ tres horas consecutivas (R.D. 102/2011. Salud)
NOx		OBJETIVO
% de datos horarios válidos	91,4	
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	23	≤ 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Vegetación)
PM10		OBJETIVO
% de datos diarios válidos	91,5	
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10	≤ 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
Nº días con promedio > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2	≤ 35 (R.D. 102/2011. Salud)
Percentil 90,4 diario ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	16	≤ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Salud)
PM2,5		OBJETIVO
% de datos diarios válidos	91,5	
Valor medio ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	4	≤ 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (R.D. 102/2011. Salud)
CO		OBJETIVO
% de datos 8H válidos	99,9	
Nº días con máx. 8H > 10 mg/m <sup>3</sup>	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
SH <sub>2</sub>		OBJETIVO
% de datos semihorarios válidos	91,5	
Nº valores semihorarios > 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
% de datos diarios válidos	91,5	≥ 85% (R.D. 102/2011)
Nº días con promedio > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0 (R.D. 102/2011. Salud)
NH <sub>3</sub>		OBJETIVO
% de datos horarios válidos	91,5	
Nº horas con promedio > 1.400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	0 (percepción olor)

Estadístico no legislado

Datos desde el 01/02/2022



## 9. ANEXO II: EVENTO DEL 06/11/2022

Según información proporcionada por el Ayuntamiento de Xixona, en la madrugada del domingo 06/11/2022 se declaró un incendio en el vertedero Piedranegra de Xixona (Alicante). El fuego quedó estabilizado alrededor de las 11.20 horas de ese día (10.20 utc).



Figura 33 – Incendio Piedranegra de Xixona

Fuente imagen: <https://www.lasprovincias.es/comunitat/incendio-vertedero-xixona-20221106131332-nt.html>

El vertedero Piedranegra se encuentra en las coordenadas 38,491712° de latitud y -0,494289° de longitud. Está, por tanto, al sur del medidor del Ayuntamiento a unos 5 km aproximadamente del mismo:

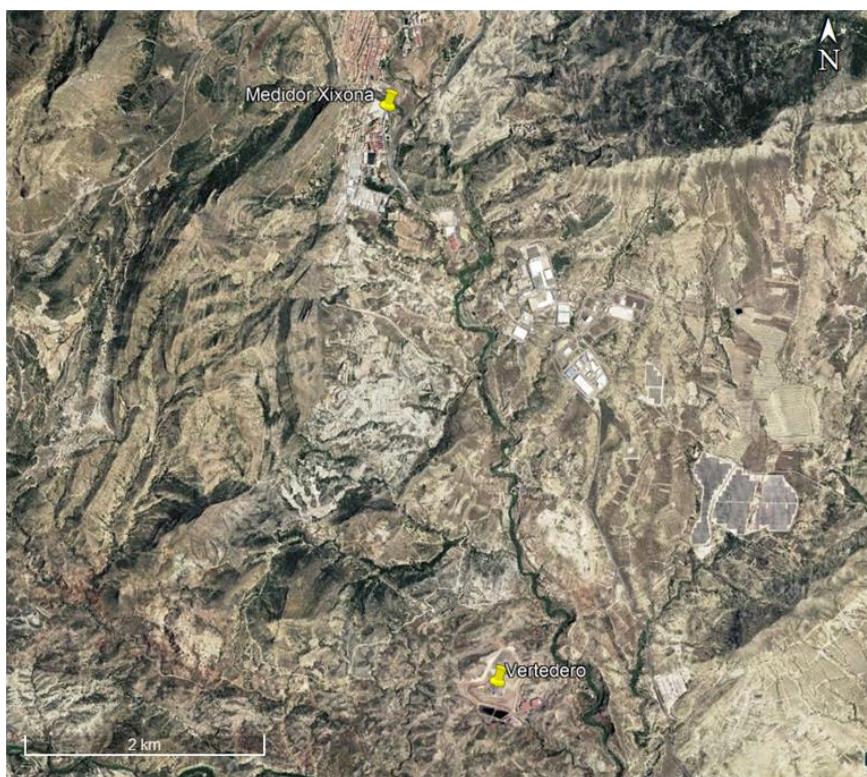


Figura 34 - Posición relativa de vertedero y medidor

Hasta las 11.00 utc del 06/11/2022, hora aproximada en la que quedó controlado el incendio, el viento presentó una velocidad media de 2,1 m/s y una clara predominancia del norte:

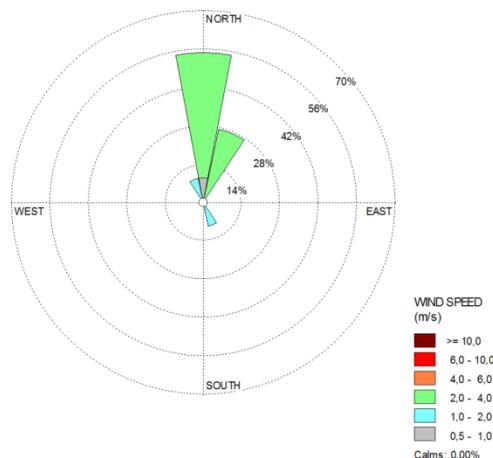
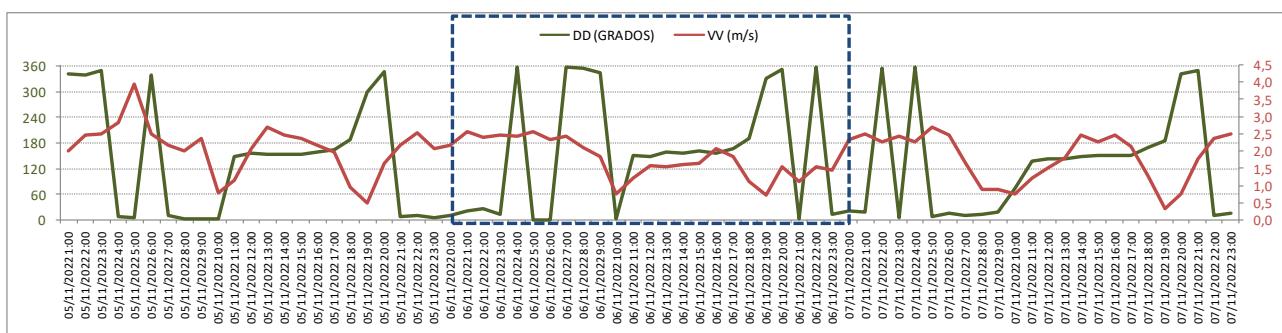
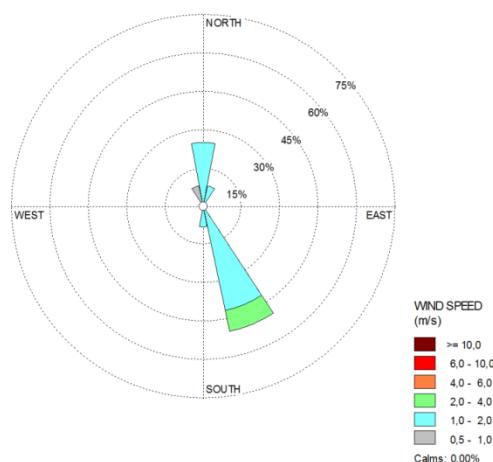
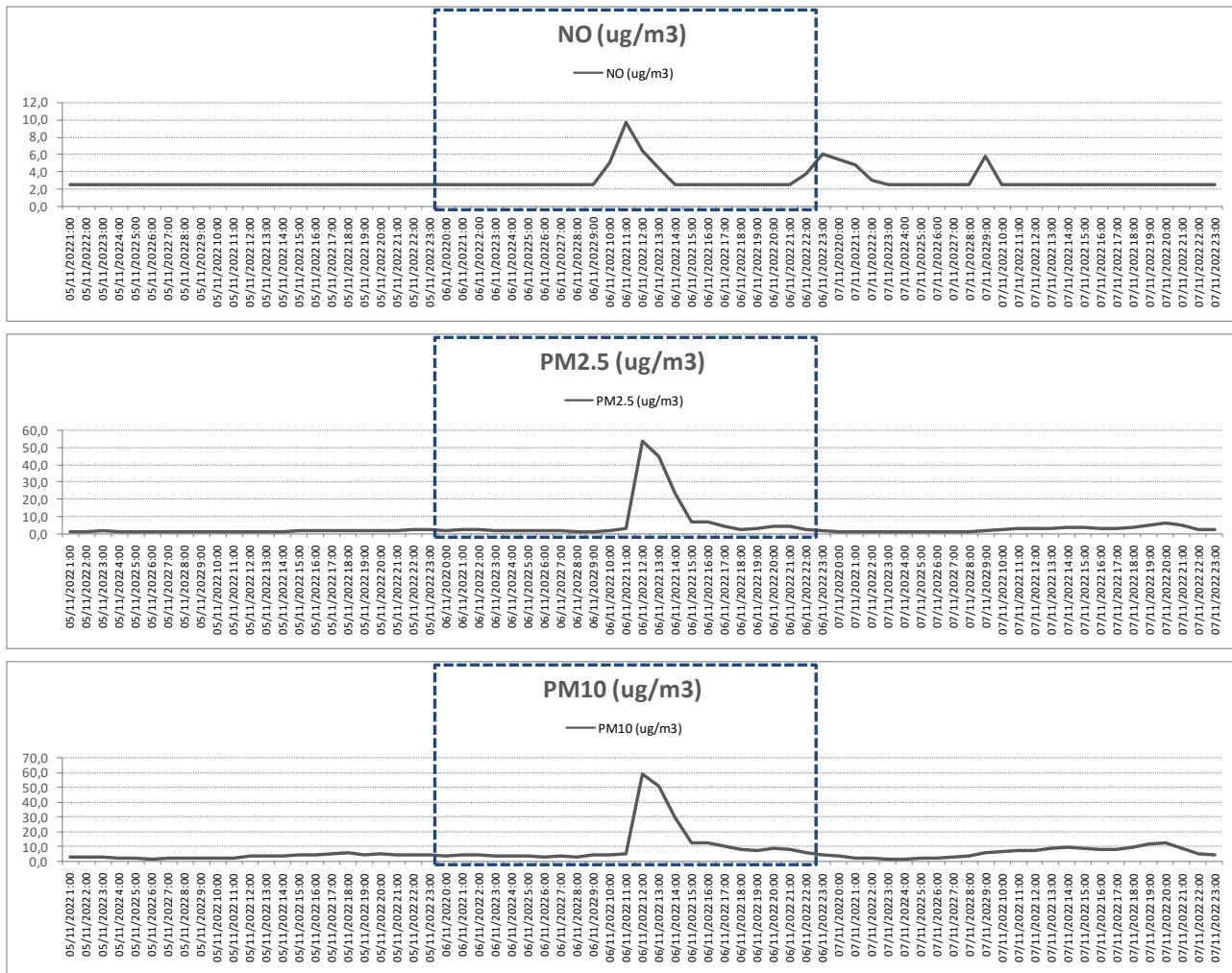


Figura 35 – Predominancia vientos hasta las 11 UTC

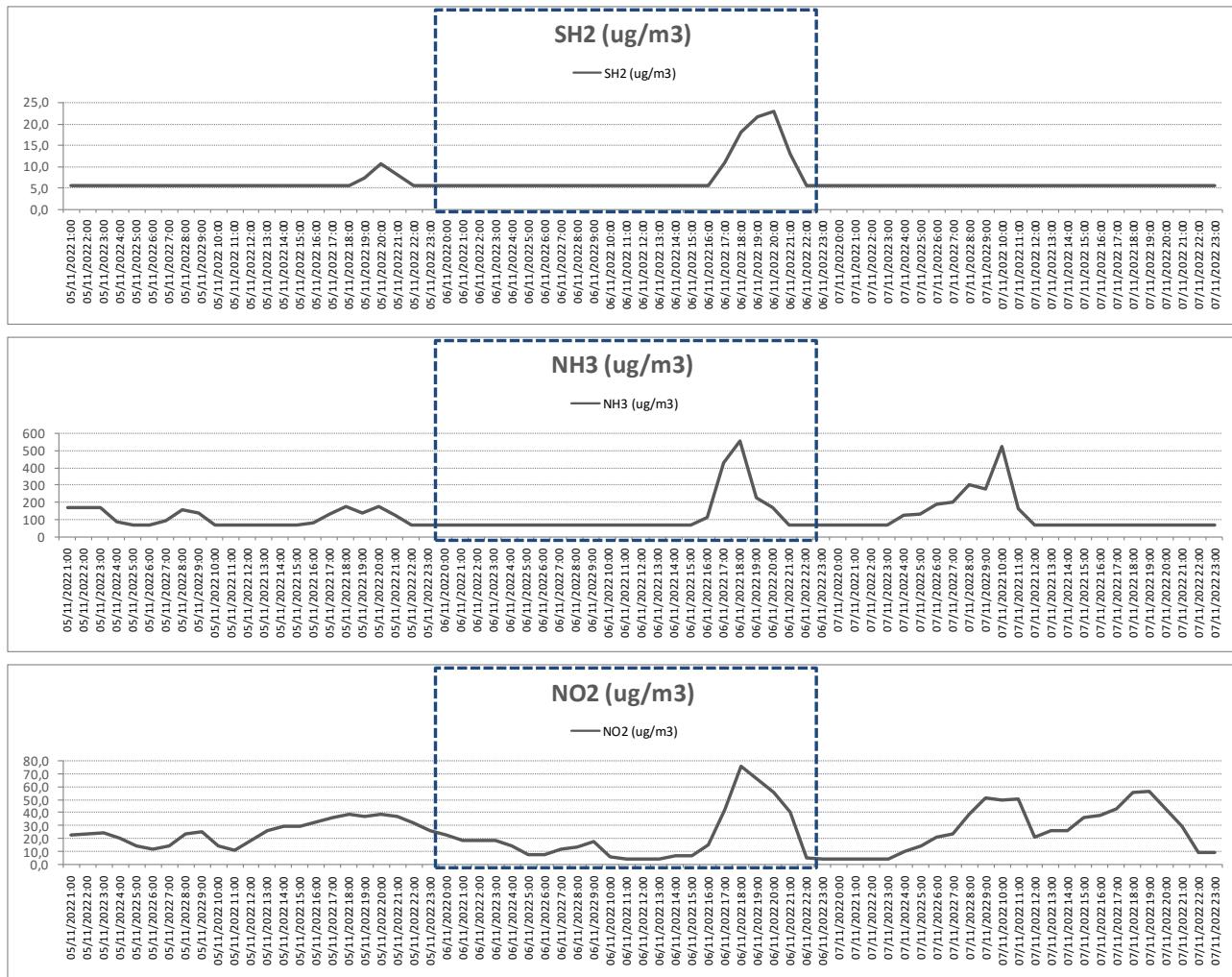
Durante el resto del día, el viento presentó una velocidad media de 1,5 m/s y predominancia del SSE, aunque con incidencia relativamente significativa de la componente norte:



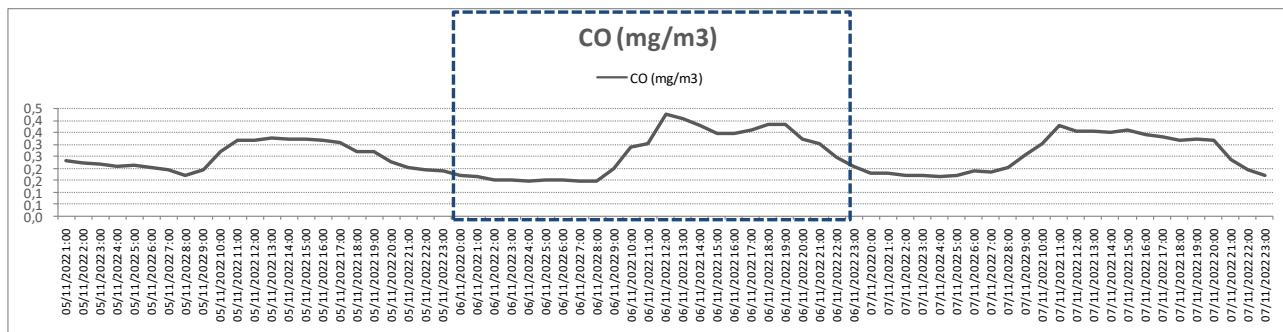
En las gráficas de evolución se observa incremento en niveles de PM10, PM.2.5 y NO entre las 12.00 y 14.00 utc del 06/11/2023. Durante esas horas el viento fue del SSE con una velocidad media de 1,6 m/s., por lo que es posible suponer cierta incidencia de las emisiones del incendio.



Por su parte, el NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> y SH<sub>2</sub> presentan el día 06/11/2023 unos elevación de niveles entre las 16.00 y las 19.00 utc aproximadamente. Durante las 16.00, 17.00 y 18.00 utc el viento fue de 1,7 m/s del S/SSE, mientras que a las 19.00 utc y 2 horas siguientes fue del norte con velocidad media de 1,1 m/s. A la vista de la información de que el incendio se dio por controlado a las 10.20 utc, no parece probable (aunque no se puede descartar), la influencia del evento en estos registros:



En el caso del CO, el perfil del día 06/02/2023 es similar al del día anterior y posterior, con un ascenso de niveles a partir de las 08.00 utc, aunque se aprecia que los valores durante el día del incendio son ligeramente más elevados.



**Indicar, finalmente, que los niveles de calidad del aire registrados en el medidor de Xixona durante el 06/11/2023 no vulneraron los valores de referencia establecidos en la legislación vigente.**