Estudi de la qualitat de l'aire

Ajuntament de Roda de Ter

Febrer de 2026

Núm. expedient 2025/2649

PMT202510022051

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX

1. RESUM DE L'ESTUDI 3

2. ANTECEDENTS 4

3. OBJECTIU 5

4. NORMATIVA 5

5. MATERIALS I MÈTODES 5

6. UBICACIÓ DE LA UNITAT MÒBIL 7

7. METEOROLOGIA 8

7.1. DADES METEOROLÒGIQUES 8

7.2. EPISODIS D'APORTACIÓ DE PARTÍCULES PROVINENTS DE FONTS NATURALS 10

8. RESULTATS 11

8.1. DIÒXID DE NITROGEN (NO_2) 11

8.2. PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM_{10} i $PM_{2,5}$) 14

8.3. OZÓ (O_3) 15

8.4. EVOLUCIÓ CONJUNTA DE CONTAMINANTS 19

8.5. DIA TIPUS 20

8.6. SETMANA TIPUS 21

9. COMPARACIÓ DE DADES 22

10. CONCLUSIONS 24

ANNEX I. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS 26

ANNEX II. RESUM DE DADES DELS PARÀMETRES METEOROLÒGICS 28

ANNEX III. INTERCOMPARACIÓ DE PM_{10} i $PM_{2,5}$ 30

ANNEX IV. VALORS DE REFERÈNCIA 32

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. RESUM DE L'ESTUDI

A petició de l'Ajuntament de Roda de Ter, s'ha fet un estudi de la qualitat de l'aire (nivells d'immissió) al municipi per mitjà d'una Unitat Mòbil de mesura de la qualitat de l'aire (UM1), que es va ubicar a la carretera de Barcelona, s/n, entre el 30/09/2025 i el 03/12/2025 (63 dies d'estudi).

El Reial decret 102/2011 (RD) estableix uns valors límit per a la protecció de la salut per a diferents contaminants que no s'han de superar (veure annex IV). Aquests valors poden estar referits a la mitjana anual del contaminant, o bé a un determinat nombre de superacions anuals dels valors horaris o diaris respecte a un determinat valor límit. La Directiva 2024/2881 estableix valors força més restrictius que els actuals, que seran d'obligat compliment a partir de l'1 de gener de 2030. A més, l'OMS indica uns nivells que recomana no superar.

Atès que el període d'estudi és d'aproximadament dos mesos, els valors obtinguts es consideren indicatius de la qualitat de l'aire: ens donen una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits, però no permeten assegurar que al llarg de l'any la mitjana del valor obtingut per aquell contaminant superarà o no els límits establerts.

El criteri considerat en la valoració dels resultats obtinguts és el següent: els valors baixos es troben per sota dels nivells recomanats de l'OMS, els moderats se situen entre els nivells de l'OMS i la Directiva, els elevats es troben entre els valors de la Directiva i el Reial decret i, finalment, es consideren molt elevats els valors que superen els valors límit del Reial decret.

Les conclusions respecte als diferents contaminants són les següents:

- **Diòxid de nitrogen (NO_2)**. Durant el període de 63 dies de dades vàlides, es registren **valors moderats** per al diòxid de nitrogen**.** La mitjana del període (**16 µg/m^3**) es troba per sota del valor límit anual de 40 µg/m^3 del RD i del valor de 20 µg/m^3 de la Directiva, però és superior al llindar de 10 µg/m^3 recomanat per l'OMS. No s'ha superat cap dia el valor límit de 50 µg/m^3 establert a la Directiva, però s'ha superat 2 dies el nivell de 25 µg/m^3 recomanat per l'OMS. No s'ha superat cap vegada el valor límit horari de 200 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011 i a la Directiva 2024/2881 així com recomanat per l'OMS.
- **Partícules en suspensió (PM_{10})**. Durant el període de 62 dies de dades vàlides, es registren **valors moderats** per a les partícules PM_{10}. La mitjana del període (**19 µg/m^3**) és inferior al valor límit anual de 40 µg/m^3 del RD i al de 20 µg/m^3 de la Directiva, però és superior al nivell de 15 µg/m^3 recomanat per l'OMS. S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 50 µg/m^3 del RD, la superació va coincidir amb un episodi africà. També s'ha superat 2 vegades el valor de 45 µg/m^3 establert a la Directiva i recomanat per l'OMS.
- **Partícules en suspensió ($PM_{2,5}$)**. Durant el període de 57 dies de dades vàlides, es registren **valors elevats** per a les partícules $PM_{2,5}$. La mitjana del període (**11 µg/m^3**) és inferior al valor límit anual de 25 µg/m^3 del RD, però es troba per sobre del valor de 10 µg/m^3 de la Directiva i és superior al nivell recomanat per l'OMS de 5 µg/m^3. S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 25 µg/m^3 establert per la Directiva 2024/2881 i 8 vegades el valor de 15 µg/m^3 recomanat per l'OMS.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- **Ozó (O_3)**. Durant el període de 63 dies de dades valides, que es troba fora de l'època de l'any en què les concentracions són més elevades (època de vigilància) es registren **valors baixos** per a l'ozó. El valor diari màxim vuit horari mòbil no ha superat cap dia el valor objectiu de 120 µg/m^3 establert al Reial decret i a la Directiva ni el nivell recomanat per l'OMS de 100 µg/m^3. No s'ha superat el valor límit horari de 180 µg/m^3 establert com a llindar d'informació a la població al Reial decret.
- **Comparativa amb estudis anteriors**. Durant la campanya de mesuraments efectuada el 2025 s'han obtingut valors força similars als obtinguts en la campanya de 2024 per a tots els contaminants, tot tenint en compte que les condicions meteorològiques poden haver influït en els resultats.

2. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Roda de Ter va sol·licitar a la Gerència de Serveis de Medi Ambient la instal·lació d'una Unitat Mòbil de mesura de la qualitat de l'aire per fer un seguiment de les concentracions de contaminants.

Segons les zones definides pel Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica de la Generalitat de Catalunya, Roda de Ter està dins de la Zona de qualitat de l'aire: Plana de Vic.

Anteriorment, l'any 2024, es va realitzar també un estudi de la qualitat de l'aire al municipi mitjançant la Unitat Mòbil.

Figura 1. Situació de Roda de Ter en relació amb les Zones de qualitat de l'aire a Catalunya. *Font:* Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica (informe anual de la Qualitat de l'aire a Catalunya 2024).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Roda de Ter no disposa d'estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). La més propera es l'estació de Manlleu (hospital comarcal). L'estació mesura SO_2, NO_x, O_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$ i CO en automàtic i B(a)P, PM_{10} i metalls en manual.

3. OBJECTIU

L'objectiu del present informe és conèixer la qualitat de l'aire (nivells d'immissió) en el municipi de Roda de Ter i observar l'evolució dels contaminants principals.

4. NORMATIVA

La legislació en matèria de contaminació atmosfèrica defineix i estableix objectius de qualitat de l'aire. Dins de l'àmbit de l'Estat és d'aplicació la normativa següent:

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire (darrera modificació per mitjà del Reial decret 34/2023, de 24 de gener).

La Directiva 2024/2881, de 23 d'octubre de 2024, sobre la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa, estableix valors força mes restrictius que els actuals, que seran d'obligat compliment a partir de l'1 de gener de 2030.

En cas de superacions dels valors límit que la Directiva 2024/2881 estableix per a l'any 2030, atenent a l'art. 19 de la norma, en un termini màxim de dos anys caldrà establir un pla de millora de la qualitat de l'aire, que indiqui mesures efectives per tal que el període de superació sigui el més breu possible i, en qualsevol cas, no superior a quatre anys a partir del final de l'any en què s'hagi registrat la primera superació.

Així mateix, l'Organització Mundial de la Salut (OMS), l'any 2021 va publicar unes directrius mundials per als contaminants material particulat ($PM_{2,5}$ i PM_{10}), ozó, diòxid de nitrogen, diòxid de sofre i monòxid de carboni, on s'indiquen valors que es recomana no superar per a la protecció de la salut de les persones.

La llista completa de valors fixats per la legislació i analitzats en aquest informe, així com la definició dels diferents valors de referència es troben a l'annex IV.

5. MATERIALS I MÈTODES

L'estudi de la qualitat de l'aire s'ha fet per mitjà de la Unitat Mòbil UM1 de la Diputació de Barcelona. És una estació automàtica que dona en temps real els nivells de contaminants atmosfèrics i els paràmetres meteorològics de la zona. Els contaminants que analitza són: partícules en suspensió

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

inferiors a 10 micres (PM_{10}), partícules en suspensió inferiors a 2,5 micres ($PM_{2,5}$) ozó (O_3), òxids de nitrogen (NO_2 i NO) i els paràmetres meteorològics: velocitat i direcció del vent, temperatura, humitat, pressió, radiació solar i pluja.

A la taula 1 s'exposen els equips emprats i els mètodes d'anàlisi de referència per a cada contaminant.

Contaminant	Mètodes de referència*	Equip o analitzador
NO_2 i NO	Norma UNE-EN 14211:2013 "*Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de dióxido de nitrógeno y monóxido de nitrógeno por quimioluminiscencia*".	Analitzador API T200 de Teledyne
O_3	Norma UNE-EN 14625:2013 "*Aire ambiente. Método normalizado de medida de la concentración de ozono por fotometría ultravioleta*".	Analitzador APOA-370 de Horiba
PM_{10} i $PM_{2,5}$	Norma UNE-EN 12341:2024 *"Aire ambiente. Método de medición gravimétrico normalizado para la determinación de la concentración másica PM_{10} o $PM_{2,5}$ de la materia particulada en suspensión"*.	Captadors d'alt volum seqüencial CAV-A/MSb de MCV (manual) amb capçals PM_{10} i $PM_{2,5}$
	-	Analitzador automàtic de partícules per dispersió làser marca GRIMM, model EDM-180C

***Taula 1. Equips i mètodes de referència**. *: mètodes establerts a l'annex VII del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.*

Els paràmetres meteorològics es mesuren amb els sensors específics que s'indiquen a la taula 2.

Paràmetre	Sensor	Aparell (marca i model)
temperatura	sonda de temperatura	LUFFT WS-500-UMB
humitat relativa	sonda d'humitat	
velocitat del vent	sensor ultrasònic	
direcció del vent	sensor ultrasònic	
pressió atmosfèrica	sensor de pressió	
precipitació	pluviòmetre	KALYX-RG
radiació solar	piranòmetre de fotocèl·lula de silici	APOGEE SP-110S

***Taula 2. Equips en la mesura de les variables meteorològiques**.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

6. UBICACIÓ DE LA UNITAT MÒBIL

La UM1 es va instal·lar a la carretera de Barcelona, s/n de Roda de Ter el 30 de setembre de 2025 i es va retirar el 3 de desembre de 2025.

Figura 2. Ubicació de la Unitat Mòbil de mesura de la qualitat de l'aire (UM1) *a la carretera de Barcelona, s/n de Roda de Ter. Font: Google Earth.*

Figura 3*. Emplaçament de la* ***Unitat Mòbil UM1*** *a la carretera de Barcelona s/n de Roda de Ter.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7. METEOROLOGIA

Les condicions meteorològiques influeixen tant en la dispersió com en l'augment de les concentracions dels contaminants atmosfèrics. En aquest apartat es mostren les dades obtingudes per als diferents paràmetres meteorològics enregistrats per la UM1 i es fa un resum de les condicions meteorològiques durant la campanya de mesura. A l'annex II es detallen les dades meteorològiques diàries.

S'han comparat el registres meteorològics de la Unitat Mòbil amb l'estació del Servei Meteorològic de Catalunya més propera, situada a Vic. Es considera que les dades meteorològiques enregistrades a la Unitat Mòbil són més representatives de la zona d'estudi.

Els valors enregistrats han estat validats i contrastats, i suposen un 100 % de dades vàlides per a tots els paràmetres meteorològics.

7.1. DADES METEOROLÒGIQUES

A nivell de la qualitat de l'aire, els paràmetres que afavoreixen la dispersió de contaminants, en general, són el vent i la pluja. En el cas de l'ozó, la brisa marina pot afavorir-ne el transport i la concentració.

La concentració de contaminants augmenta quan l'atmosfera veu reduïda la seva capacitat de dispersió (situacions d'estabilitat i absència de vent). Un cas extrem seria la inversió tèrmica, situació en la qual si es produeix una forta emissió hi ha una alta probabilitat de que es produeixi un episodi ambiental de contaminació.

Amb les dades meteorològiques enregistrades s'observa que:

- El vent té un component majoritari S-SO, per bé que les velocitats més elevades es donen en les direccions NNO i E. Les velocitats del vent són en general baixes i en el període d'estudi no s'han presentat calmes (velocitat del vent inferior a 0,2 m/s en base semi horària). El dia amb més intensitat de vent ha estat el 21/11/2025 amb una velocitat mitjana d'1,7 m/s.
- La pluja, en general, té un efecte de disminució dels nivells dels contaminants; els dies de pluja amb valors significatius coincideixen amb aquest efecte i normalment aquesta disminució és apreciable també al dia següent d'haver plogut. Durant aquest període ha plogut 15 dies dels 63 estudiats. La pluja acumulada ha estat de 122,6 mm.
- El dia amb la temperatura mitjana diària més elevada ha estat el 03/10/2025 amb 18,5 °C.

A les taules 3 i 4 es mostra un resum de les condicions meteorològiques del període de temps estudiat i a la figura 5 es troben les gràfiques de vent obtingudes.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Paràmetre	Mitjana del període	Mitjana diària màxima		Mitjana diària mínima	
		Valor	Data	Valor	Data
Velocitat del vent (m/s)	0,7	1,7	21/11/2025	0,3	29/10/2025
Temperatura (°C)	11,2	18,5	03/10/2025	0,7	27/11/2025
Humitat relativa (%)	82	99	29/10/2025	45	22/11/2025
Pressió atmosfèrica (mbar)	118	194	06/10/2025	20	29/10/2025
Radiació (W/m^2)	965	974	11/10/2025	956	24/11/2025
Pluja (mm)	-	34,8	02/10/2025	-	-

Taula 3. Resum dels principals paràmetres meteorològics *a Roda de Ter entre el 01/10/2025 i el 02/12/2025.*

Data	Pluja (mm)	Data	Pluja (mm)
02/10/2025	34,8	29/10/2025	2,4
13/10/2025	3,2	30/10/2025	1,2
14/10/2025	31,8	05/11/2025	0,4
15/10/2025	5,2	06/11/2025	32,6
16/10/2025	5,0	07/11/2025	0,2
17/10/2025	2,8	10/11/2025	0,2
20/10/2025	0,4	16/11/2025	0,2
26/10/2025	2,2	-	-
Total			**122,6**

Taula 4. Resum de dades pluviomètriques *a Roda de Ter entre el 01/10/2025 i el 02/12/2025.*

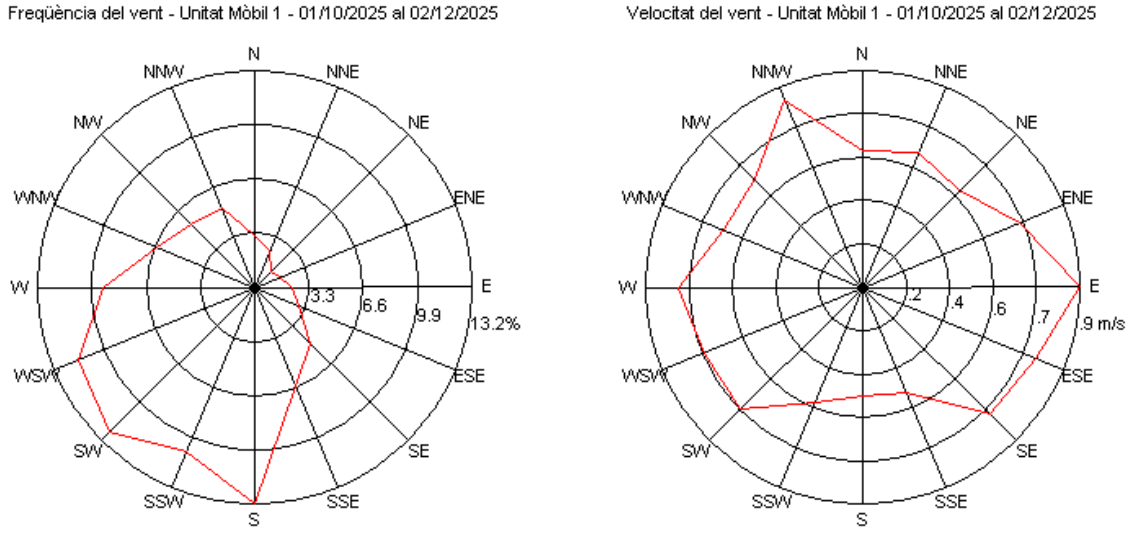


Figura 4. Gràfiques de vent *a Roda de Ter.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7.2. EPISODIS D'APORTACIÓ DE PARTÍCULES PROVINENTS DE FONTS NATURALS

Els episodis d'aportació de partícules procedents de fonts naturals durant el període d'estudi han estat a causa dels episodis africans.

Els episodis africans són intrusions de pols sahariana degudes a les condicions meteorològiques i atmosfèriques. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment dels valors de PM_{10} i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Els centres d'investigació fan una predicció d'intrusions de masses d'aire africà i es valora la incidència dels episodis sobre els nivells de partícules.

- Els episodis africans a la nostra latitud són més freqüents a la primavera i a l'estiu, ja que estan relacionats amb episodis de forta calor.
- No sempre que hi ha una situació d'episodi africà hi ha un increment de les concentracions de PM_{10}, però molts valors màxims coincideixen amb aquest fenomen.
- A la taula 5 es detallen les dates en què hi ha hagut episodis d'aportació de partícules, que amb alta probabilitat han pogut afectar als nivells de partícules enregistrats en la superfície.

Mes	Dies episodis africans
Octubre	13-15
Novembre	13-15
Desembre	15-19

***Taula 5**. **Episodis d'aportació de partícules de fonts naturals**. Dades propietat 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".*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8. RESULTATS

En aquest apartat es mostren els resultats obtinguts per als diferents contaminants mesurats (diòxid de nitrogen, partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 i a 2,5 micres i ozó) durant el període de 63 dies comprès entre el 01/10/2025 i el 02/12/2025. Al final de l'informe, a l'annex I, es resumeixen les característiques principals dels contaminants esmentats.

Les dades obtingudes, un cop revisades i validades, donen com a resultat que es disposa de les següents dades vàlides per a cada contaminant estudiat:

Contaminant	Dies amb dades disponibles	Representativitat durant el període estudiat	Representativitat anual
Diòxid de nitrogen (NO_2)	63	100%	17,3%
Partícules (PM_{10})	62	98%	17,0%
Partícules ($PM_{2,5}$)	57	90%	15,6%
Ozó (O_3)	63	100%	17,3%

Taula 6. Representativitat de les dades per als diferents contaminants.

La legislació vigent (veure annex IV) estableix uns valors límit que no s'han de superar per als diferents contaminants. Aquests valors poden estar referits a la mitjana anual del contaminant, o bé a un determinat nombre de superacions anuals dels valors horaris o diaris respecte a un determinat valor límit. A més, l'OMS indica uns valors que recomana no superar (veure annex IV), que s'avaluen també durant un període anual.

Atès que el període d'estudi és d'aproximadament dos mesos, els valors obtinguts es consideren indicatius de la qualitat de l'aire: ens donen una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits, però no permeten assegurar si al llarg de l'any la mitjana del valor obtingut per aquell contaminant superarà o no els límits establerts.

8.1. DIÒXID DE NITROGEN (NO_2)

Durant el període estudiat de 63 dies es registren valors moderats per al diòxid de nitrogen.

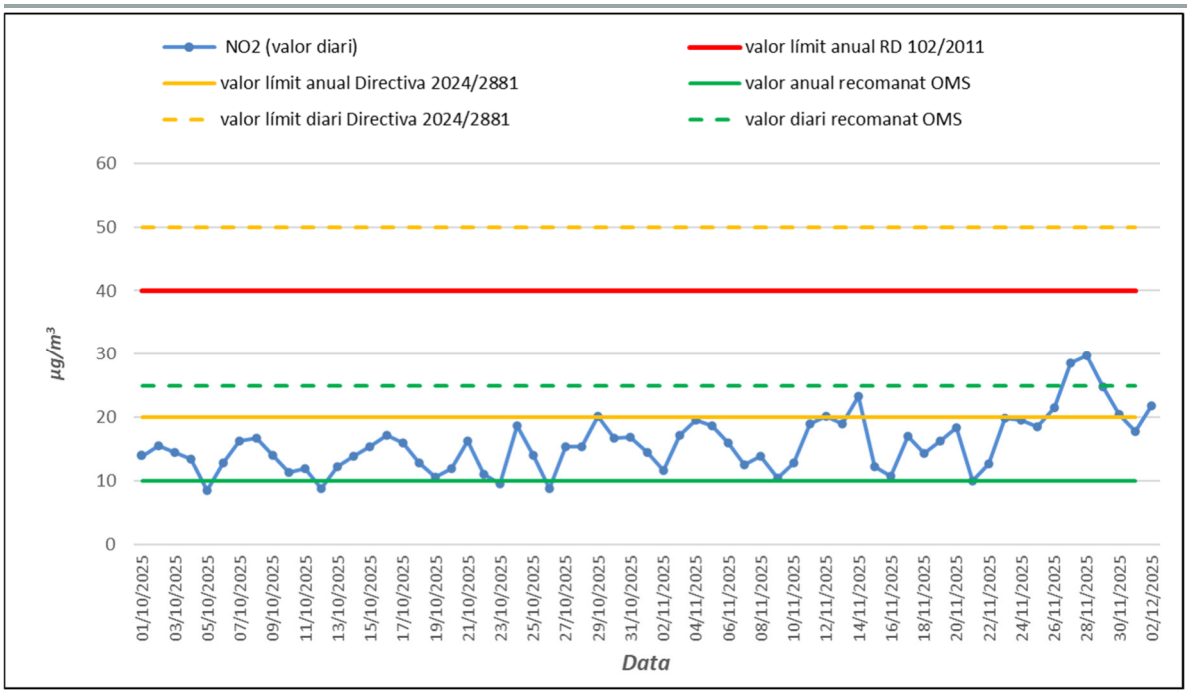
La mitjana del període (16 µg/m^3) es troba per sota del valor límit anual de 40 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011 i dels 20 µg/m^3 de la Directiva 2024/2881, però és superior al valor recomanat per l'OMS de 10 µg/m^3 (veure taula 7).

Pel que fa als valors diaris, no s'ha superat cap dia el valor límit de 50 µg/m^3 establert a la Directiva 2024/2881 a partir del 01/01/2030, però s'ha superat 2 dies el valor de 25 µg/m^3 recomanat per l'OMS (veure figura 5).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

No s'ha superat cap vegada el valor límit horari de 200 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011 i a la Directiva 2024/2881 i recomanat per l'OMS (veure figura 6).

A taula a taula 7 es fa un resum dels valors obtinguts i es comparen amb el valors límit establerts a la normativa.

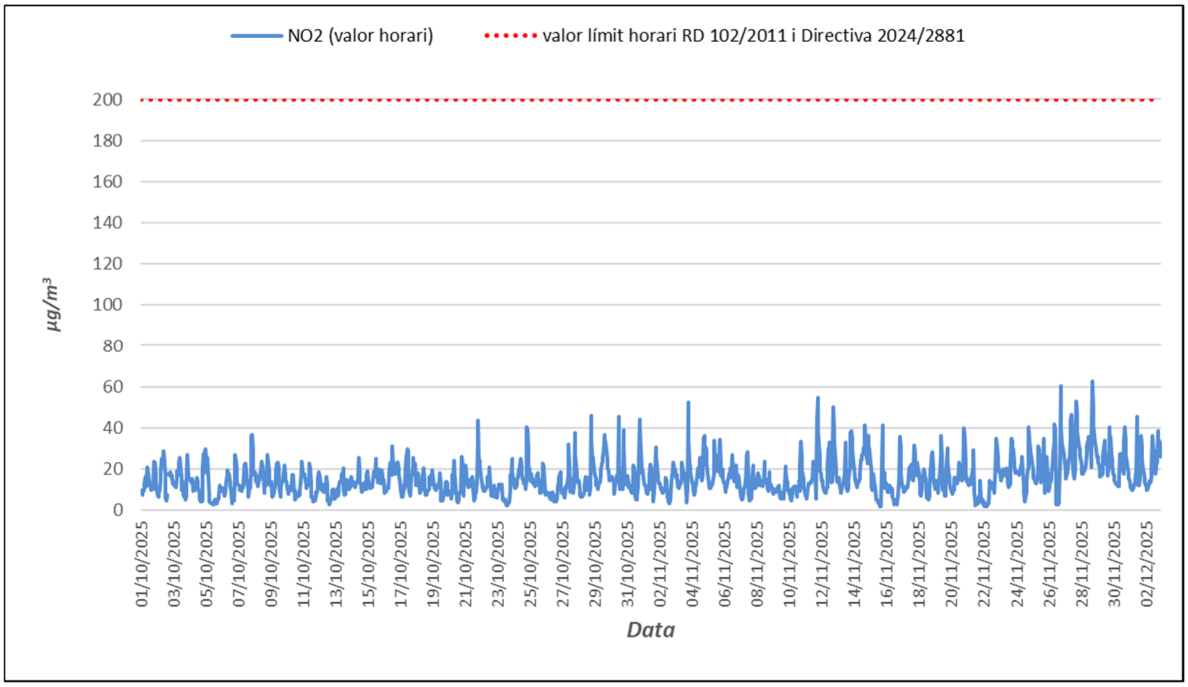


RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P95,1	P99
9	**16**	30	13	15	18	23	29

Figura 5. Evolució diària, resum de valors estadístics i valors límit del contaminant NO_2. *Dades en* µg/m^3. *Segons la Directiva 2024/2881, a partir del 01/01/2030, el valor límit de 50* µg/m^3 *no s'haurà de superar més de 18 vegades a l'any (equivalent al percentil 95,1 de les dades diàries) i segons l'OMS el valor recomanat de 25* µg/m^3 *no s'hauria de superar 3-4 dies a l'any (equivalent al percentil 99 de les dades diàries).*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



RODA DE TER (període de l'01/10/2025al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P99,8	P99,9
2	**16**	63	10	14	20	53	57

Figura 6. Evolució horària, resum de valors estadístics i valors límit horaris del contaminant NO_2. *Dades en* µg/m³. *Segons el RD 102/2011 el valor límit de 200* µg/m³ *no s'ha de superar més de 18 vegades a l'any (equivalent al percentil 99,8 de les dades horàries) i segons la Directiva 2024/2881, a partir del 01/01/2030, el valor no s'haurà de superar més de 3 vegades a l'any (equivalent al percentil 99,9 de les dades horàries). L'OMS recomana no superar cap dia.*

Resultats			RD 102/2011		Directiva 2024/2881 (compliment 2030)		OMS (recomanat)	
Període	Paràmetre	Valor mesurat	Valor límit	Supera	Valor límit	Supera	Valor guia	Supera
anual	mitjana	**16**	40	**no**	20	**no**	10	**sí**
diari	P95,1[1]	**23**	-	**-**	50	**no**	-	**-**
	P99[2]	**29**	-	**-**	-	**-**	25	**sí**
horari	P99,8[3]	**53**	200	**no**	-	**-**	-	**-**
	P99,9[4]	**57**	-	**-**	200	**no**	-	**-**
	màxim	**63**	-	**-**	-	**-**	200	**no**

Taula 7. Resultats i valors de referència per al diòxid nitrogen (NO_2). *Dades en* µg/m³. ***1****: percentil 95,1 de les dades diàries (equivalent a 18 superacions anuals).* ***2****: percentil 99 de les dades diàries (equivalent a 3-4 superacions anuals).* ***3****: percentil 99,8 de les dades horàries (equivalent a 18 superacions anuals).* ***4****: percentil 99,9 de les dades horàries (equivalent a 3 superacions anuals).*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.2. PARTÍCULES EN SUSPENSIÓ (PM_{10} i $PM_{2,5}$)

Tant les partícules naturals com les antropogèniques, es poden classificar segons el seu origen com partícules primàries (emeses directament) o partícules secundaries (formades posteriorment per la reacció de gasos). En general, la fracció major de les PM_{10} es compon principalment de partícules primàries, emeses tant per fonts naturals (incendis forestals o emissions volcàniques) com per activitats antropogèniques. En el cas de les partícules en suspensió de diàmetre inferior a 2,5 micres ($PM_{2,5}$), acostumen a estar formades principalment per partícules secundàries.

Els registres de dades del contaminant material particulat es realitzen mitjançant dos equips diferents: un manual amb el que s'obté un valor diari i l'altre automàtic per dispersió làser amb el qual s'obtenen valors cada 30 min.

Per tal d'analitzar aquest contaminant, es contrasten les dades obtingudes entre l'analitzador automàtic i l'equip manual. La normativa vigent cita com a mètode de referència el mètode manual, per això es fan servir els valors diaris de partícules de l'equip manual.

Puntualment, quan no disposem de dades de l'equip manual, s'utilitzen les dades de l'analitzador automàtic (GRIMM, model EDM-180C), resultant de la intercomparació de les dades d'ambdós equips (veure annex III).

L'evolució diària es mostra a la figura 7 per a PM_{10} i a la figura 8 per a $PM_{2,5}$. Als gràfics es mostres els dies amb episodis procedents de fonts naturals de partícules (episodis africans).

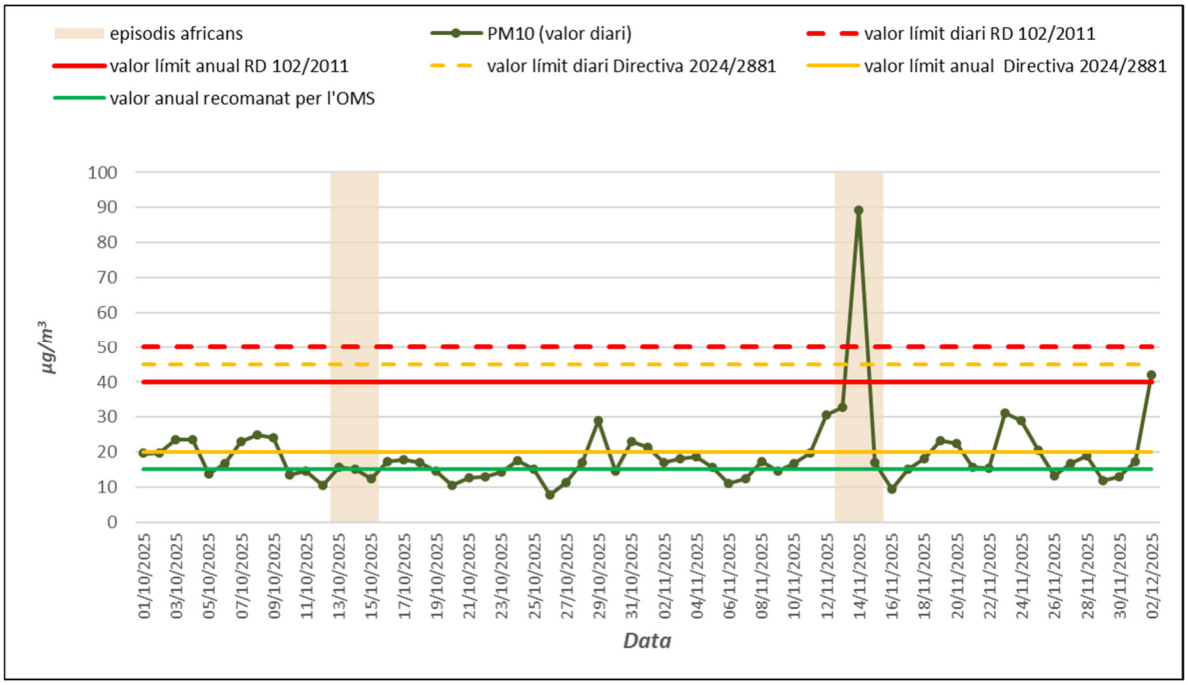
Partícules PM_{10}

Durant el període estudiat de 62 dies es registren valors moderats per a les partícules en suspensió (PM_{10}). La mitjana del període (19 µg/m^3) és inferior al valor límit anual de 40 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011 i al de 20 µg/m^3 que la Directiva 2024/2881 estableix a partir del 01/01/2030. No obstant això, el valor es troba per sobre del nivell recomanat per l'OMS de 15 µg/m^3 de mitjana anual (veure taula 8). No s'ha superat cap vegada el valor límit diari de 50 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011. S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 50 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011. S'ha superat 2 vegades el valor límit diari de 45 µg/m^3 establert a la Directiva 2024/2881 i recomanat per l'OMS. Cal tenir en compte que la superació del valor límit diari del 14/11/2025, en la qual es va assolir una valor diari de 89 µg/m^3, es va donar durant un episodi important d'intrusió del pols sahariana (veure figura 7)..

A taula 8 es fa un resum dels valors obtinguts i es comparen amb el valors límit establerts a la normativa.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P90,4	P95,1	P99
8	**19**	89	14	17	21	15	31	60

Figura 7. Evolució diària, resum de valors estadístics i valors límit del contaminant PM_{10}. *Dades en* µg/m³*. Segons el RD 102/2011 el valor límit diari no s'ha de superar més de 35 vegades a l'any (equivalent al percentil 90,4 de les dades diàries); segons la Directiva 2024/2881, a partir del 01/01/2030, no s'haurà de superar més de 18 vegades a l'any (equivalent al percentil 95,1 de les dades diàries) i l'OMS recomana no superar 3-4 dies a l'any (equivalent al percentil 99 de les dades diàries).*

Resultats			RD 102/2011		Directiva 2024/2881 (compliment 2030)		OMS (recomanat)	
Període	Paràmetre	Valor mesurat	Valor límit	Supera	Valor límit	Supera	Valor guia	Supera
anual	mitjana	**19**	40	**no**	20	**no**	15	**sí**
diari	P90,4[1]	**15**	50	**no**	-	**-**	-	**-**
	P95,1[2]	**31**	-	**-**	45	**no**	-	**-**
	P99[3]	**60**	-	**-**	-	**-**	45	**sí**

Taula 8. Resultats i valors de referència per a les partícules PM_{10}. *Dades en* µg/m³*.* ***1****: percentil 90,4 de les dades diàries (equivalent a 35 superacions anuals).* ***2****: percentil 95,1 de les dades diàries (equivalent a 18 superacions anuals).* ***3****: percentil 99 de les dades diàries (equivalent a 3-4 superacions anuals).*

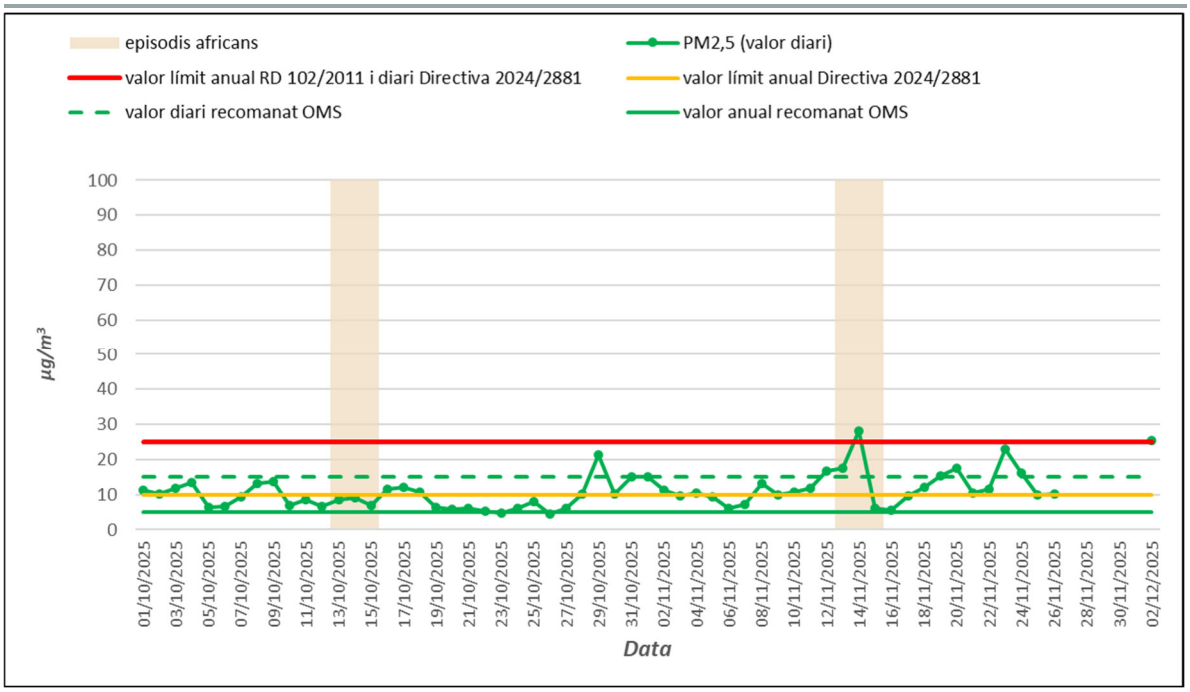
Partícules $PM_{2,5}$

Pel que fa a les partícules $PM_{2,5}$, durant el període estudiat de 57 dies es registren valors elevats. La mitjana del període (11 µg/m³) és inferior al valor límit anual de 25 µg/m³ establert al Reial decret

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

102/2011 però es troba per sobre del valor de 10 µg/m^3 que la Directiva 2024/2881 estableix a partir del 01/01/2030. El valor es troba també per sobre del nivell recomanat per l'OMS de 5 µg/m^3 de mitjana anual (veure taula 9). S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 25 µg/m^3 establert per la Directiva 2024/2881 i 8 vegades el valor de 15 µg/m^3 recomanat per l'OMS (veure figura 8).

A taula 9 es fa un resum dels valors obtinguts i es comparen amb el valors límit establerts a la normativa.



RODA DE TER (període de l'01/10/2025al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P95,1	P99
4	**11**	28	7	10	13	22	26

Figura 8. Evolució diària, resum de valors estadístics i valors límit del contaminant $PM_{2,5}$. *Dades en* µg/m^3*. Segons la Directiva 2024/2881, a partir del 01/01/2030, el valor límit diari no s'haurà de superar més de 18 vegades a l'any (equivalent al percentil 95,1 de les dades diàries) i l'OMS recomana no superar 3-4 dies a l'any (equivalent al percentil 99 de les dades diàries).*

Resultats			RD 102/2011		Directiva 2024/2881 (compliment 2030)		OMS (recomanat)	
Període	Paràmetre	Valor mesurat	Valor límit	Supera	Valor límit	Supera	Valor guia	Supera
anual	mitjana	**11**	25	**no**	10	**sí**	5	**sí**
diari	P95,1[1]	**22**	-	**-**	25	**no**	-	**-**
	P99[2]	**26**	-	**-**	-	**-**	15	**sí**

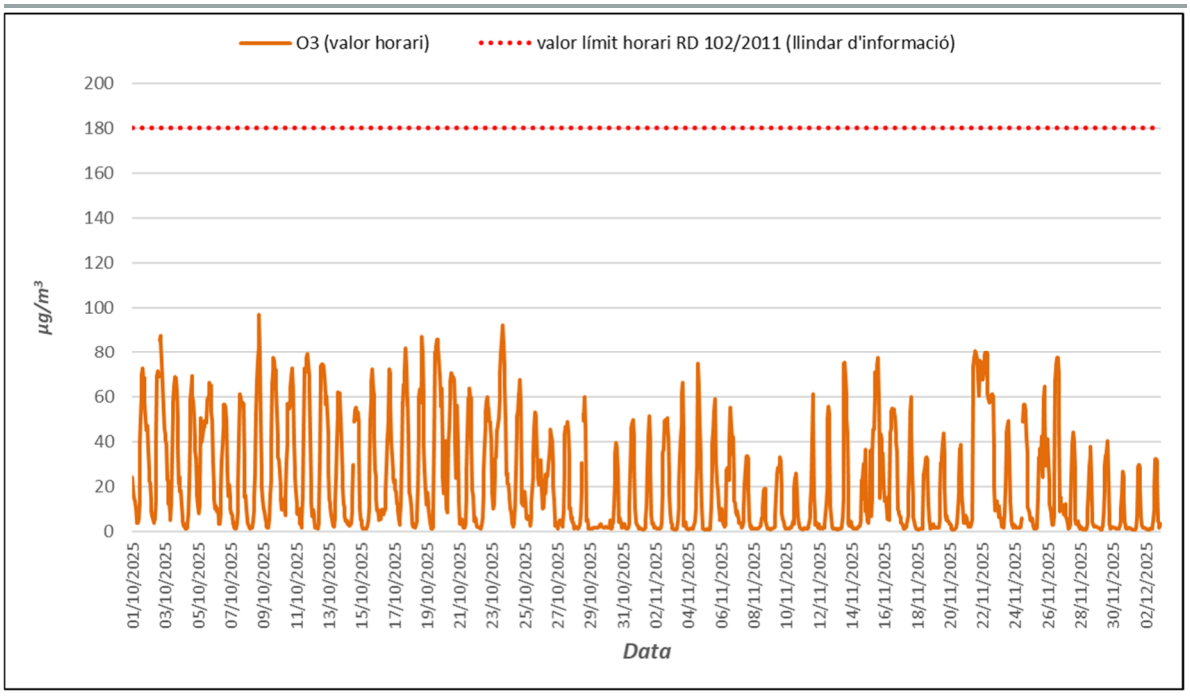
Taula 9. Resultats i valors de referència per a les partícules $PM_{2,5}$. *Dades en* µg/m^3*.* ***1****: percentil 95,1 de les dades diàries (equivalent a 18 superacions anuals).* ***2****: percentil 99 de les dades diàries (equivalent a 3-4 superacions anuals).*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.3. OZÓ (O_3)

L'ozó troposfèric és un contaminant secundari que es forma a partir dels seus precursors (òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils) en condicions de radiació solar i temperatures elevades. El període estudiat es troba fora de la campanya de vigilància de l'ozó, que és l'època de l'any en què aquest contaminant presenta les concentracions més elevades i en la qual, l'organisme competent (Generalitat de Catalunya), intensifica els controls i prepara mecanismes d'avís a la població en cas de superació del llindar d'informació o alerta.

Durant el període estudiat de 63 dies, es registren valors baixos d'ozó (O_3). El valor diari màxim vuit horari mòbil no ha superat cap dia el valor objectiu de 120 µg/m^3 establert al Reial decret i a la Directiva ni el nivell recomanat per l'OMS de 100 µg/m^3.

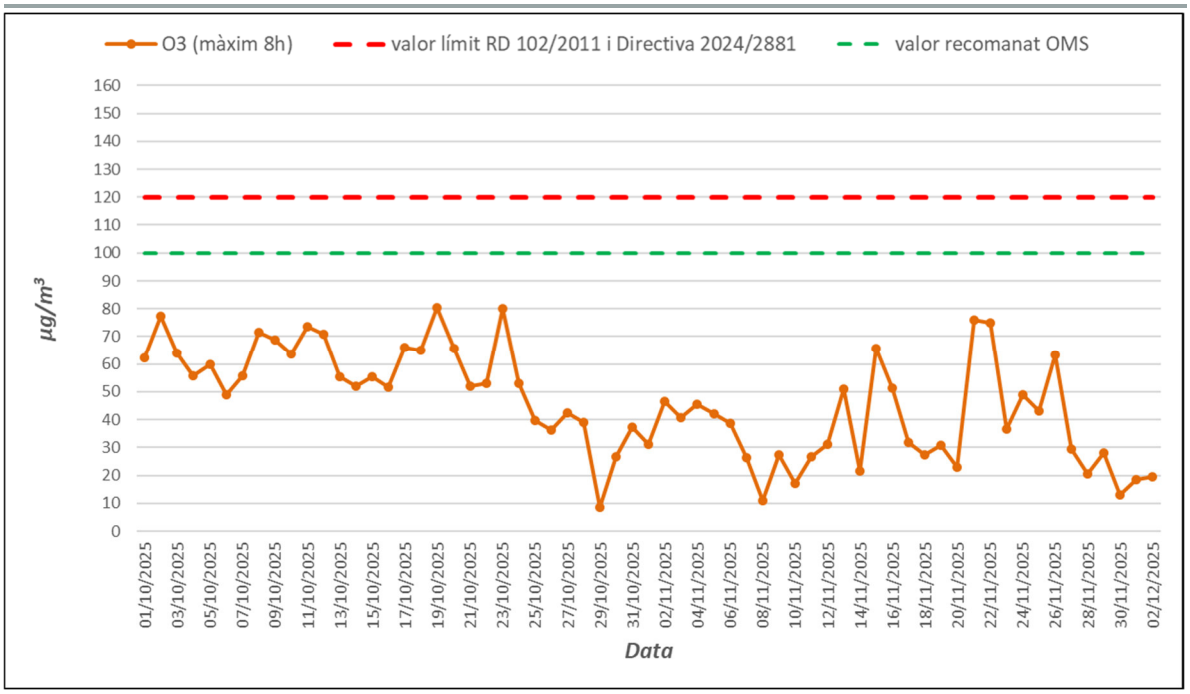


RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P75	P90
1	**23**	97	3	11	40	61

Figura 9. Evolució horària i resum de valors estadístics i llindar d'informació del contaminant O_3. *Dades en µg/m^3.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Mínim	Mitjana	Màxim	P25	P50	P79,5	P85,5	P99
9	**46**	80	31	48	64	66	79

Figura 10. Evolució del màxim diari vuit horari mòbil, resum de valors estadístics i valors objectiu per a la protecció de la salut del contaminant O_3. *Dades en µg/m³. Segons el RD 102/2011, el valor màxim 8h mòbil no s'ha de superar més de 25 vegades a l'any de mitjana durant tres anys (equivalent al percentil 79,5 de les dades diàries durant la campanya de vigilància); segons la Directiva 2024/2881, a partir del 01/01/2030, no s'haurà de superar més de 18 vegades a l'any, també de mitjana durant tres anys (equivalent al percentil 85,5 durant la campanya de vigilància) i l'OMS recomana no superar 3-4 vegades a l'any (equivalent al*

Resultats			RD 102/2011		Directiva 2024/2881 (a partir de 2030)		OMS (recomanat)	
Període	Paràmetre	Valor	Valor límit[1]	Supera	Valor límit[2]	Supera	Valor guia[3]	Supera
Màxim diari 8h mòbil	Nombre de superacions	**0**	120	**no**	120	**no**	-	-
		0	-	-	-	-	100	**no**

Taula 10. Resultats i valors de referència per a l'ozó (O_3). *Dades en µg/m³.* ***1****: no es pot superar més de 25 vegades a l'any (equivalent al percentil 79,5) de mitjana durant 3 anys.* ***2****: no es pot superar més de 18 vegades a l'any (equivalent al percentil 85,5) de mitjana durant 3 anys.* ***3****: es recomana no superar més de 3-4 vegades a l'any (equivalent al percentil 99)*

Dins de la zona de qualitat de l'aire Plana de Vic, les estacions fixes de la XVPCA ubicades a Manlleu (hospital comarcal) i Vic (estadi) són les més properes al municipi de Roda de Ter en les quals es mesura ozó. Segons els informes anuals de qualitat de l'aire del Departament de Territori, Habitatge i

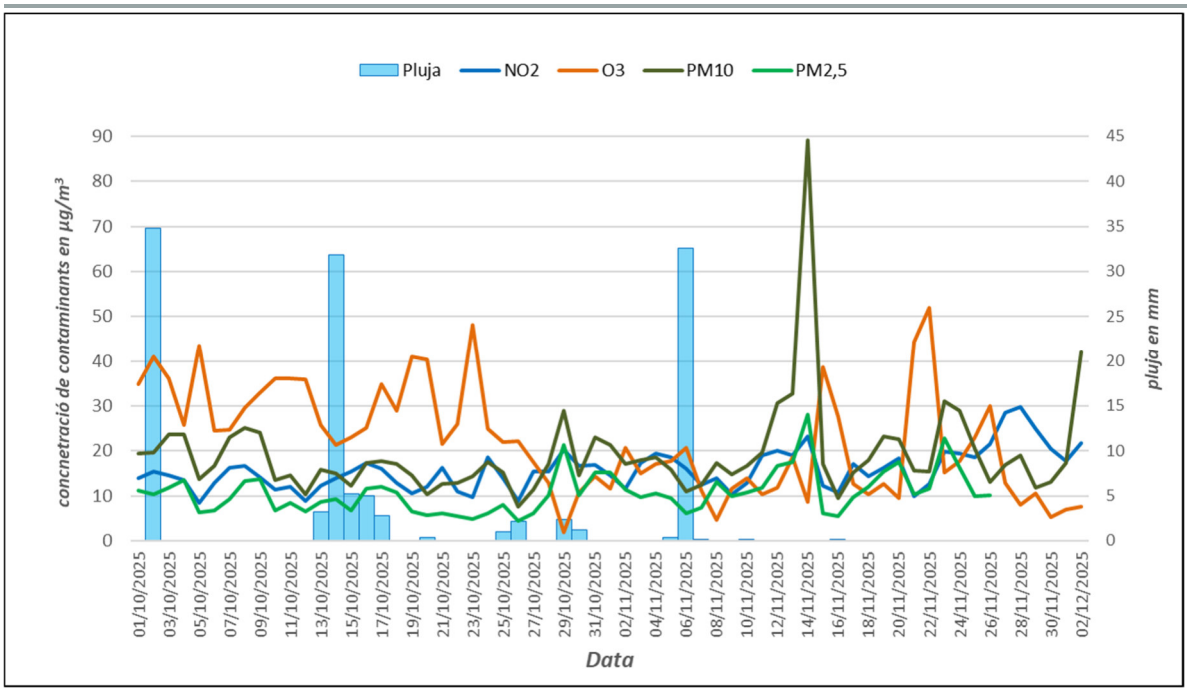
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Transició Ecològica de la Generalitat de Catalunya, la mitjana anual dels 3 darrers anys ha estat de 30 i 34 superacions anuals del valor de 120 µg/m^3 establert al Reial decret 102/2011 per a la protecció de la salut humana, a les estacions de Manlleu i Vic respectivament. Aquest nombre de superacions és superior al màxim de 25 superacions establertes al Reial decret. Durant els últims 3 anys, s'han produït superacions del llindar d'informació a la població (fixat en 180 µg/m^3) a l'estació de Vic però no a la de Manlleu. El llindar d'alerta a la població (fixat en 240 µg/m^3) no s'ha superat en cap de les dues estacions.

8.4. EVOLUCIÓ CONJUNTA DE CONTAMINANTS

En aquest apartat el mostra l'evolució diària dels contaminants analitzats durant el període estudiat.

L'ozó és un contaminant secundari, no s'emet directament a l'atmosfera, i es forma a partir dels seus precursors en condicions de radiació solar i temperatures elevades. Els òxids de nitrogen, que participen en la formació de l'ozó, intervenen també en la seva destrucció. S'observa que majoritàriament els valors més baixos d'ozó coincideixen amb els valors més elevats de diòxid de nitrogen (veure figura 11). Com s'ha comentat a l'apartat 8.2., el dia 14 de novembre destaca el pic de partícules PM_{10} que va coincidir una intrusió de pols sahariana.



RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

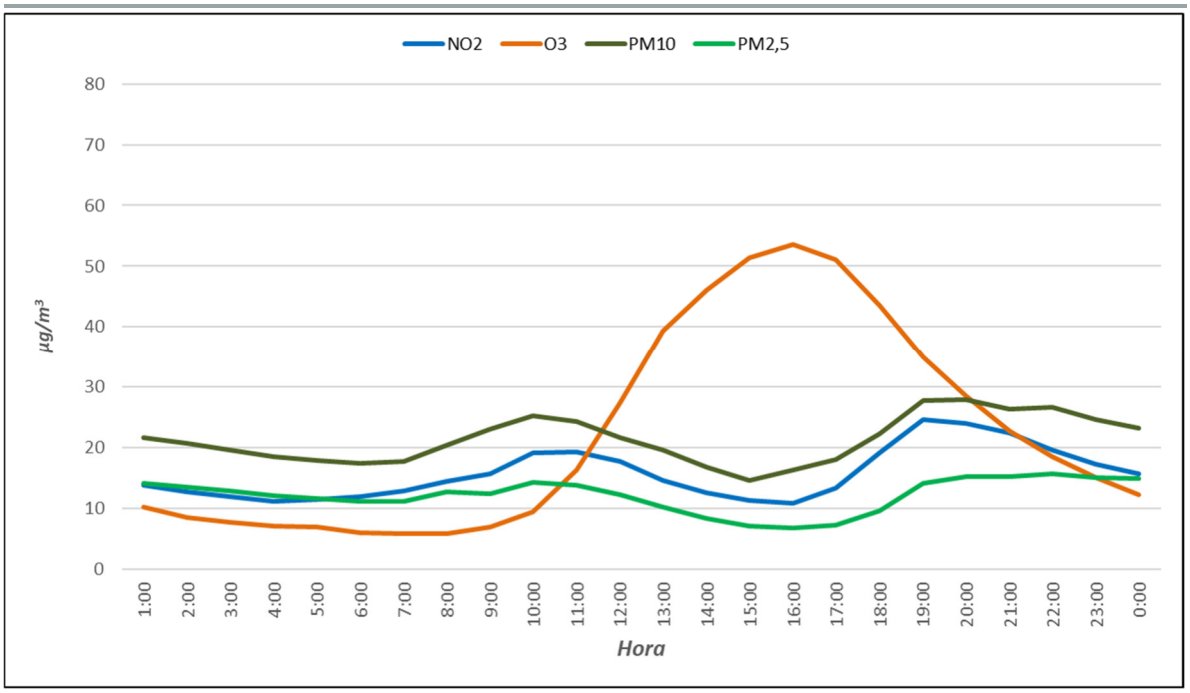
Figura 11. Evolució diària dels contaminants.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.5. DIA TIPUS

El dia tipus és un dia obtingut com la mitjana dels valors horaris en cadascuna de les franges horàries del dia, durant la totalitat dels dies que conformen el període estudiat. És d'utilitat per veure com evolucionen els contaminants al llarg del dia.

Per a les partícules (PM_{10} i $PM_{2,5}$) i el diòxid de nitrogen (NO_2), els valors més elevats es donen al voltant de les 9h i de les 19h. L'ozó (O_3) presenta els valors més elevats al voltant de les 15 h.



RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Figura 12. Evolució horària dels contaminants en el dia tipus.

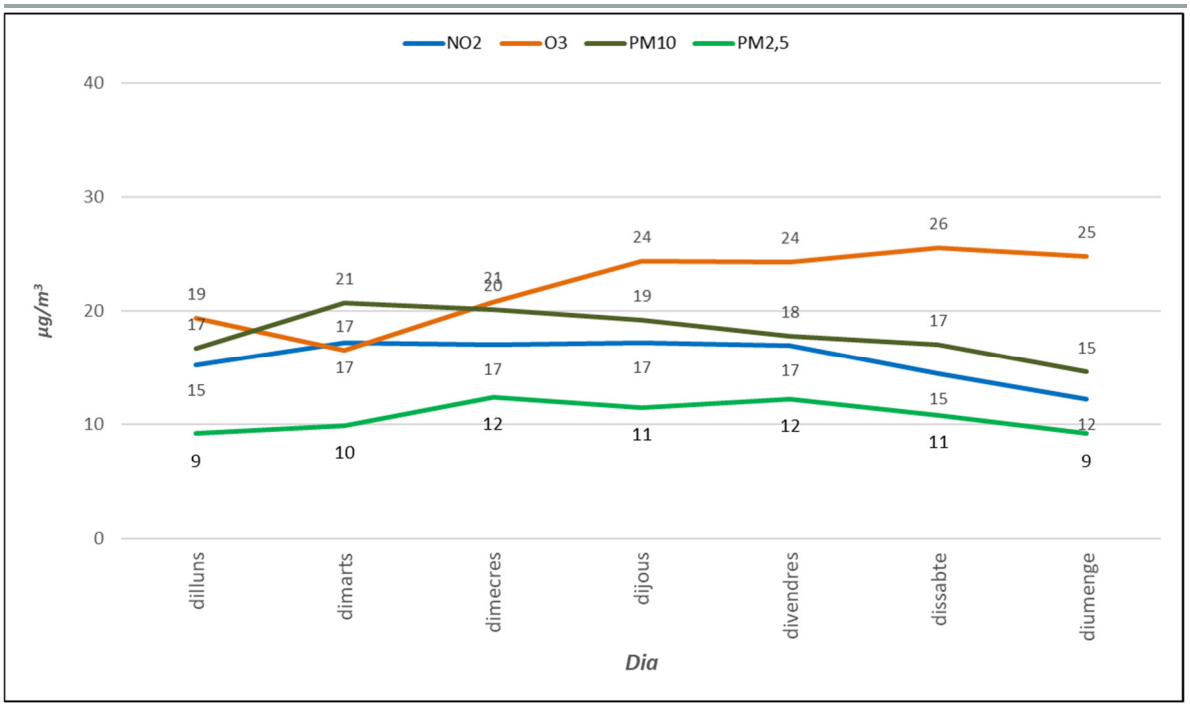
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.6. SETMANA TIPUS

La setmana tipus s'obté a patir de les mitjanes diàries dels contaminats en cadascun dels dies de la setmana. L'efecte cap de setmana és la disminució de concentració dels contaminants que habitualment es mesura els caps de setmana, respecte els dies laborables, perquè habitualment hi ha menys activitat i mobilitat al municipi.

En el perfil de la setmana tipus, durant el caps de setmana s'observa una clara disminució del diòxid de nitrogen i les partícules PM_{10}. Per a les partícules $PM_{2,5}$ la disminució és menor. Per contra, l'ozó augmenta (veure figura 13 i taula 11).



RODA DE TER (període de l'01/10/2025 al 02/12/2025)

Figura 13. Evolució dels contaminats en la setmana tipus.

Contaminant	Mitjana dies laborables	Mitjana cap de setmana	Diferència entre els dies laborables i el cap de setmana
Diòxid de nitrogen (NO_2)	16,7	13,4	-20%
Partícules (PM_{10})	18,9	15,8	-16%
Partícules ($PM_{2,5}$)	11,0	10,0	-9%
Ozó (O_3)	21,1	25,2	19%

***Taula 11. Efecte cap de setmana en les concentracions de contaminants**. Dades en µg/m³.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

9. COMPARACIÓ DE DADES

En aquest apartat es comparen els resultats obtinguts en la campanya de mesura actual amb els que es van obtenir en la campanya anterior (taula 12). Veure també figura 13 i taula 13.

Campanya	Unitat mòbil	Inici	Fi	Ubicació
1	UM3	01/02/2024	08/04/2024	Pg. de la Generalitat /c. d'Àngel Guimerà
2	UM1	01/10/2025	02/12/2025	C. de Barcelona s/n

Taula 12. Ubicació i dates de les diferents campanyes de mesura a Roda de Ter.

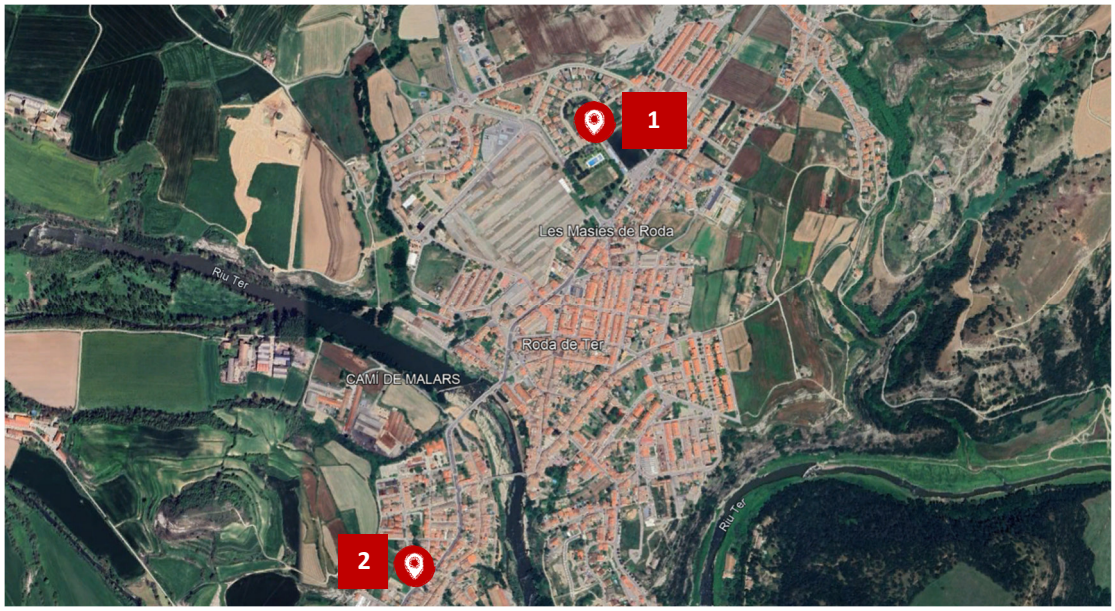


Figura 13. Ubicacions de les de les Unitat mòbils en les diferents campanyes de mesura.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Contaminant	Paràmetre	Campanya	
		1 (2024)	2 (2025)
Òxids de nitròger (NO_2)	dies de mesura	67	63
	mitjana del període	**14**	**16**
	valor màxim horari	65	63
	superacions del valor límit horari de 200 µg/m^3	0	0
Partícules (PM_{10})	dies de mesura	67	62
	mitjana del període	**19**	**19**
	valor màxim diari	47	89*
	superacions del valor límit diari de 50 µg/m^3	0	0
Partícules ($PM_{2,5}$)	dies de mesura	67	62
	mitjana del període	**13**	**11**
	valor màxim diari	33	28
Ozó (O_3)	dies de mesura	67	63
	mitjana horària	44	23
	valor màxim horari	117	143
	superacions del valor horari de 180 µg/m^3	3	0
	superacions del valor horari de 240 µg/m^3	0	0
	màxim del valor màxim diari 8 horari mòbil	110	80
	superacions del valor màxim diari 8 horari mòbil de 120 µg/m^3	**0**	**0**

Taula 13. Comparativa dels resultats obtinguts a Roda de Ter en diferents campmanyes de mesura. ** aquest valor es va mesurar el dia 14/11/2025 i va coincidir amb una intrusió important de pols sahariana.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

10. CONCLUSIONS

Aquest estudi presenta els nivells dels contaminants mesurats a Roda de Ter entre l'01/10/2025 i el 02/12/2025 mitjançant la Unitat mòbil de mesura de la contaminació atmosfèrica UM1, que es va ubicar al carrer Barcelona, s/n.

El nivells legislats aplicables als contaminants estudiats es troben al Reial decret 102/2011. La Directiva 2024/2881 estableix valors més restrictius que els actuals, que seran d'obligat compliment a partir de l'1 de gener de 2030. A més, l'OMS indica uns nivells que recomana no superar.

En comparar els resultats obtinguts per als diferents contaminats amb els nivells de referència, cal tenir present que la legislació vigent estableix uns límits admissibles a partir de valors mesurats en el període d'un any. Atès que el període d'estudi és d'aproximadament dos mesos, els valors obtinguts es consideren indicatius de la qualitat de l'aire: ens donen una referència respecte la probabilitat que un contaminant es trobi per sota o per sobre dels límits, però no permeten assegurar si al llarg de l'any la mitjana del valor obtingut per aquell contaminant superarà o no els límits establerts.

Les conclusions respecte als diferents contaminants són les següents:

- **Diòxid de nitrogen (NO_2).** Durant el període de 63 dies estudiats la mitjana del període de 16 µg/m^3 és inferior al valor límit anual de 40 µg/m^3 del Reial decret, així com i als 20 µg/m^3 de la Directiva. És però superior als 10 µg/m^3 recomanats per l'OMS. Els valors diaris no han superat cap dia el valor límit de 50 µg/m^3 establert a la Directiva 2024/2881 a partir del 01/01/2030, encara que el valor de 25 µg/m^3 recomanat per l'OMS s'ha superat 2 dies. Pel que fa als valors horaris, no s'ha superat el valor límit de 200 µg/m^3 del Reial decret i de la Directiva, així com recomanat per l'OMS. Atès que durant el període estudiat la mitjana obtinguda es troba per sobre dels valors recomanats per l'OMS, es considera que **els valors registrats per al diòxid de nitrogen són moderats.**

- **Partícules en suspensió (PM_{10})**. Durant el període de 62 dies estudiats, la mitjana del període de 19 µg/m^3 és inferior al valor límit anual de 40 µg/m^3 del Reial decret i al de 20 µg/m^3 de la Directiva, però és superior al nivell recomanat per l'OMS de 15 µg/m^3 de mitjana anual. S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 50 µg/m^3 del Reial decret i 2 vegades el valor de 45 µg/m^3 de la Directiva i recomanat per l'OMS. Una de les 2 superacions es va produir durant una intrusió important de pols sahariana. Atès que durant el període estudiat s'obtenen valors superiors als recomanats per l'OMS, es considera que **els valors registrats per a les partícules PM_{10} són moderats.**

- **Partícules en suspensió ($PM_{2,5}$)**. Durant el període de 57 dies estudiats, la mitjana del període d'11 µg/m^3 és inferior al valor límit anual de 25 µg/m^3 del Reial decret, però es troba per sobre del valor de 10 µg/m^3 de la Directiva i és superior al nivell recomanat per l'OMS de 5 µg/m^3 de mitjana anual. S'ha superat 1 vegada el valor límit diari de 25 µg/m^3 establert per la Directiva i 8 vegades el valor de 5 µg/m^3 recomanat per l'OMS. Atès que durant el període estudiat s'obtenen valors superiors als establerts per la Directiva 2024/2881, es considera que **els valors registrats per a les partícules $PM_{2,5}$ són elevats.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- **Ozó (O_3)**. Durant el període de 63 dies estudiat, que es troba fora de l'època de l'any en què les concentracions són més elevades (època de vigilància) no s'ha superat el valor límit horari de 180 µg/m^3 establert com a llindar d'informació a la població al Reial decret. El valor diari màxim vuit horari mòbil no ha superat cap dia el valor objectiu de 120 µg/m^3 establert al Reial decret i a la Directiva ni el nivell recomanat per l'OMS de 100 µg/m^3. Atès que durant el període estudiat s'obtenen valors inferiors als recomanats per l'OMS es considera que **els valors registrats per a l'ozó són baixos.**
- **Comparativa amb estudis anteriors**. Durant la campanya de mesuraments efectuada el 2025 s'han obtingut valors força similars als obtinguts en la campanya de 2024 per a tots els contaminants, tot tenint en compte que les condicions meteorològiques poden haver influït en els resultats.

Vist i plau, el Cap de l'Oficina David Casabona	La cap de la Secció Maria Llorens	El tècnic de l'Oficina Àngel Moreno

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX I. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DELS CONTAMINANTS ESTUDIATS

Diòxid de nitrogen (NO_2)

És un gas de color marronós i té una forta olor. Intervé en la formació d'ozó i d'altres contaminants secundaris com l'àcid nítric. A les ciutats la principals font d'emissió són les combustions procedents dels vehicles a motor, en especial dels vehicles dièsel. També és emès per les combustions en centrals tèrmiques i, en general, per totes les activitats amb elevats consums de combustibles.

Els òxids de nitrogen (NO_x) són els NO_2 més altres compostos que contenen nitrogen i oxigen, com el NO. La quantitat d'òxids de nitrogen emesos depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat.

Partícules (PM_{10} i $PM_{2,5}$)

Material particulat que es classifica segons el seu diàmetre aerodinàmic: PM10 (partícules de diàmetre inferior a les 10 µm) i PM2,5 (partícules de diàmetre inferior a les 2,5 µm). És emès per una gran varietat de fonts: combustions de combustibles líquids i sòlids, processos de molturació, extracció d'àrids, cimenteres, foneries, fàbriques de ceràmica i de vidre, etc. En funció d'aquest origen varien les seves propietats físiques i químiques i també els seus efectes sobre la salut i el medi ambient.

Les partícules en suspensió o material particulat (PM10, PM2,5) poden ser un contaminant d'origen primari o secundari. Els contaminants primaris són emesos directament a l'atmosfera, mentre que els contaminants secundaris es formen a l'atmosfera a partir de contaminants precursors.

En el cas de les $PM_{2,5}$, estudis de contribucions de fonts amb models receptors estimen que a Barcelona el 70% de $PM_{2,5}$ és d'origen secundari. És a dir, no és emès com a tal de cap font sinó que es genera a l'atmosfera a partir de gasos precursors. En PM_{10} aquesta fracció pot assolir el 55%.

Els principals gasos precursors del material particulat són: SO_2, NO_x, NH_3 i COVs. Els gasos NH_3, SO_2 i NO_x reaccionen a l'atmosfera per formar el nitrat i el sulfat amònic: $(NH_4)_2SO_4$ i NH_4NO_3 respectivament, que són part del material particulat ($PM_{2,5}$) i s'anomenen compostos secundaris inorgànics i que assoleixen una contribució del voltant del 30% de $PM_{2,5}$. De la mateixa manera, els COVs s'oxiden i generen material particulat orgànic, anomenat compostos orgànics secundaris, que representen un 35% de $PM_{2,5}$. Així, doncs el PM primari (sutge dels motors, cendres industrials, pols de rodament i d'obres, entre d'altres, considerat com a PM en els inventaris d'emissió) representen tant sols el 30% de $PM_{2,5}$.

En el cas de Catalunya és molt rellevant l'amoníac (NH_3) com a precursor de $PM_{2,5}$ secundari. Així, segons van Damme et al (2018) Nature, Catalunya és una de les regions amb més alta concentració d'NH_3 a nivell d'Europa, degut a l'elevada densitat d'explotacions ramaderes i l'ús dels purins com a fertilitzant. Aquest contaminant alcalí reacciona amb el NO_2 per formar partícules $PM_{2,5}$.

D'altra banda, l'increment dels nivells d'O_3 troposfèric ajuden a oxidar COVs i generar $PM_{2,5}$, i Catalunya enregistra nivells elevats d'O_3 en varies zones de qualitat de l'aire, sobretot a l'Àrea de la Plana de Vic.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A mesura que la mida de la partícula és més petita, més fàcilment penetra fins els alvèols del pulmó i pot causar més dany sobre la salut. Les partícules PM_{10}, són les que presenten una major capacitat d'accés a les vies respiratòries i, per tant, una major afecció sobre aquestes. Dintre de la fracció PM_{10}, les partícules més petites ($PM_{2,5}$) es dipositen als alvèols, la part més profunda del sistema respiratori, on queden atrapades i poden generar efectes més servers sobre la salut.

Pel que fa al seu comportament a l'atmosfera, les partícules més petites es poden mantenir suspeses durant llargs períodes de temps i viatjar centenars de quilòmetres, mentre que les més grans no romanen en l'aire molt de temps i es dipositen més a prop del lloc d'origen.

Episodis africans:

Són intrusions de pols sahariana a la nostra latitud a causa dels episodis naturals africans. A la península ibèrica tenen importància aquestes partícules primàries naturals d'origen africà, per la proximitat i perquè aquestes intrusions produeixen un increment del valors de PM_{10} i per tant un empitjorament puntual de la qualitat de l'aire a la zona. La fracció mineral d'aquesta pols del nord d'Àfrica són argiles i tenen una granulometria superior a 2,5 µm.

Ozó (O_3)

L'ozó és un gas invisible molt oxidant i irritant. Es tracta d'un contaminant secundari, es a dir: no és emès directament per cap focus. Es forma en condicions de radiació solar i temperatura elevada en presència d'òxids de nitrogen i compostos orgànics volàtils (COV).

Els nivells d'ozó varien de manera molt important al llarg del dia i de l'any. Presenta els valors més alts, generalment a partir de mig matí, entre els mesos de maig i setembre, assolint els màxims al pic de l'estiu. Per tant, per la seva avaluació i comparació amb els nivells legislats, s'haurà de tenir molt en compte la època de l'any en que es mesura. Per tan l'avaluació de l'ozó durant els mesos d'hivern no ens serveix per estimar quins seran els valors màxims podem tenir a l'estiu.

L'exposició a nivells elevats d'ozó pot provocar entre d'altres efectes: tos, irritacions a la faringe, el coll i els ulls, dificultats respiratòries com la gola seca, major incidència i agreujament de l'asma, inflamació de les vies respiratòries i reducció de la funció pulmonar.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX II. RESUM DE DADES DELS PARÀMETRES METEOROLÒGICS

Data	Velocitat vent (m/s)	Direcció vent (°)	Temperatura (°C)	Humitat relativa (%)	Pressió (mbar)	Pluja (mm)	Radiació (W/m²)
01/10/2025	0,6	S	17,4	81	969	0,0	166
02/10/2025	1,0	WSW	17,5	80	969	34,8	159
03/10/2025	0,5	SW	18,5	78	969	0,0	148
04/10/2025	0,5	WSW	18,4	79	967	0,0	182
05/10/2025	0,9	W	16,6	72	968	0,0	159
06/10/2025	0,5	SW	13,6	73	973	0,0	194
07/10/2025	0,5	SSW	14,2	75	971	0,0	188
08/10/2025	0,6	SSW	15,8	82	969	0,0	172
09/10/2025	0,6	SSW	17,8	82	969	0,0	142
10/10/2025	1,0	NE	17,4	73	973	0,0	174
11/10/2025	0,8	ESE	15,8	77	974	0,0	169
12/10/2025	0,9	SSE	15,1	83	972	0,0	142
13/10/2025	0,6	NW	16,7	86	968	3,2	108
14/10/2025	0,6	SSE	16,7	90	967	31,8	103
15/10/2025	0,7	SSW	14,3	89	968	5,2	147
16/10/2025	0,7	SSW	14,8	92	967	5,0	113
17/10/2025	0,7	SSW	16,4	88	966	2,8	135
18/10/2025	0,7	SW	15,7	89	968	0,0	116
19/10/2025	1,0	WSW	15,8	84	966	0,0	116
20/10/2025	0,8	SW	17,3	81	958	0,4	120
21/10/2025	0,7	SW	15,3	80	957	0,0	168
22/10/2025	0,9	WSW	16,5	78	958	0,0	145
23/10/2025	1,5	WSW	18	58	956	0,0	161
24/10/2025	0,7	SSW	10,2	71	964	0,0	164
25/10/2025	0,5	S	12,1	81	961	1,0	89
26/10/2025	0,7	SW	12,3	88	964	2,2	88
27/10/2025	0,5	SW	8,9	82	968	0,0	163
28/10/2025	0,4	WSW	8,9	85	967	0,0	149
29/10/2025	0,3	W	9,3	99	960	2,4	20
30/10/2025	0,4	W	13,2	93	961	1,2	80
31/10/2025	0,6	WSW	13,1	85	964	0,0	120
01/11/2025	0,4	SW	12,2	87	965	0,0	108
02/11/2025	0,6	WSW	13,5	85	967	0,0	98
03/11/2025	0,5	WSW	10,7	84	972	0,0	144
04/11/2025	0,8	SW	9,2	90	971	0,0	129
05/11/2025	0,6	SW	11,8	93	968	0,4	81
06/11/2025	0,7	WSW	12,2	95	958	32,6	35
07/11/2025	0,5	SW	9,6	93	960	0,2	93
08/11/2025	0,4	WSW	8,9	96	961	0,0	51
09/11/2025	0,5	WSW	9	89	967	0,0	121
10/11/2025	0,4	SSW	7,3	92	965	0,2	109
11/11/2025	0,5	SW	8,2	89	966	0,0	117
12/11/2025	0,4	SSW	9	89	967	0,0	126
13/11/2025	0,7	ESE	10,7	93	967	0,0	93
14/11/2025	0,6	SW	12,7	92	960	0,0	38
15/11/2025	0,9	W	13,6	74	960	0,0	110
16/11/2025	0,7	SW	12,2	84	957	0,2	101
17/11/2025	0,6	SW	8,8	89	961	0,0	125

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

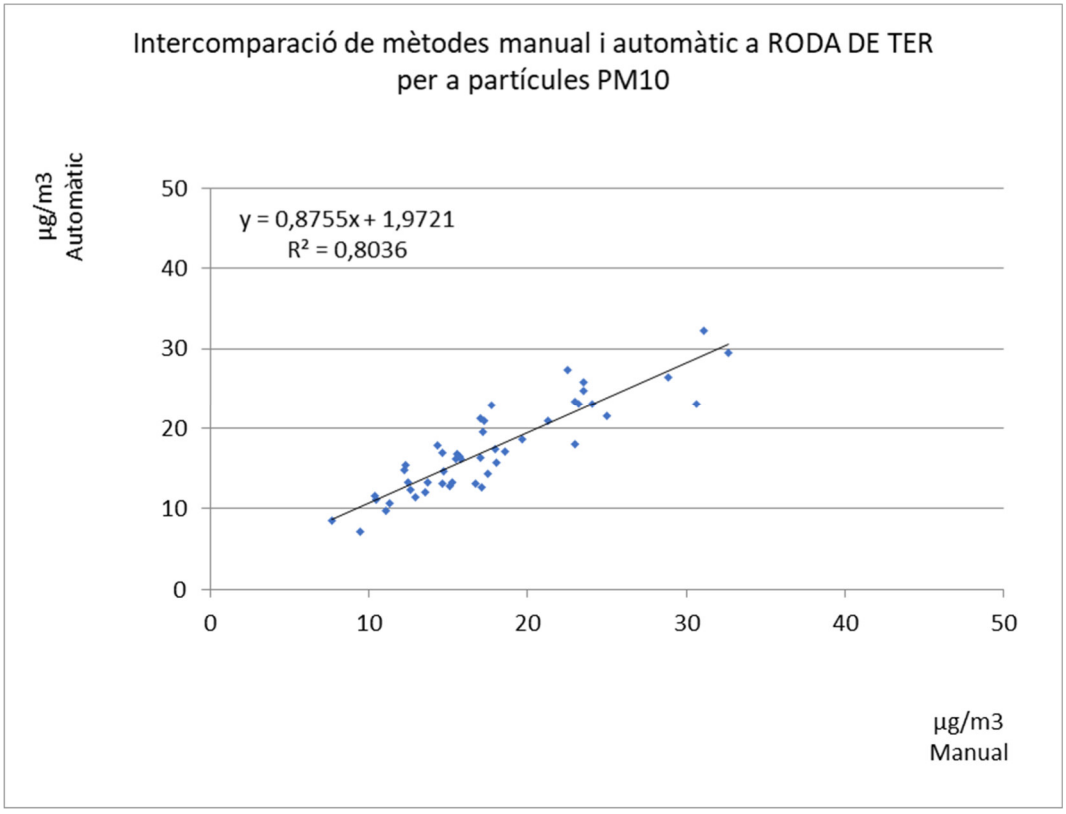
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Data	Velocitat vent (m/s)	Direcció vent (°)	Temperatura (°C)	Humitat relativa (%)	Pressió (mbar)	Pluja (mm)	Radiació (W/m²)
18/11/2025	0,5	WSW	6,9	91	964	0,0	79
19/11/2025	0,7	SW	3,7	89	962	0,0	76
20/11/2025	0,5	WSW	2,6	90	961	0,0	79
21/11/2025	1,7	NW	2,6	62	964	0,0	130
22/11/2025	1,3	WSW	4,4	45	969	0,0	121
23/11/2025	0,4	SSW	4	72	967	0,0	96
24/11/2025	1,0	SW	8,5	81	956	0,0	90
25/11/2025	0,8	SSW	7,6	73	957	0,0	99
26/11/2025	0,9	SW	3,7	58	963	0,0	121
27/11/2025	0,5	SW	0,7	70	964	0,0	117
28/11/2025	0,4	SSW	1,2	75	969	0,0	90
29/11/2025	0,4	SSW	4,4	76	964	0,0	98
30/11/2025	0,3	SW	3,5	88	963	0,0	62
01/12/2025	0,4	SW	1,6	91	967	0,0	98
02/12/2025	0,4	SW	4,1	85	961	0,0	84
Màxim	**1,7**	**-**	**18,5**	**99**	**974**	**34,8**	**194**
Mínim	**0,3**	**-**	**0,7**	**45**	**956**	**-**	**20**
Mitjana	**0,7**	**-**	**11,2**	**82**	**965**	**-**	**118**
Acumulat	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**123,6**	**-**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX III. INTERCOMPARACIÓ DE PM_{10} i $PM_{2,5}$

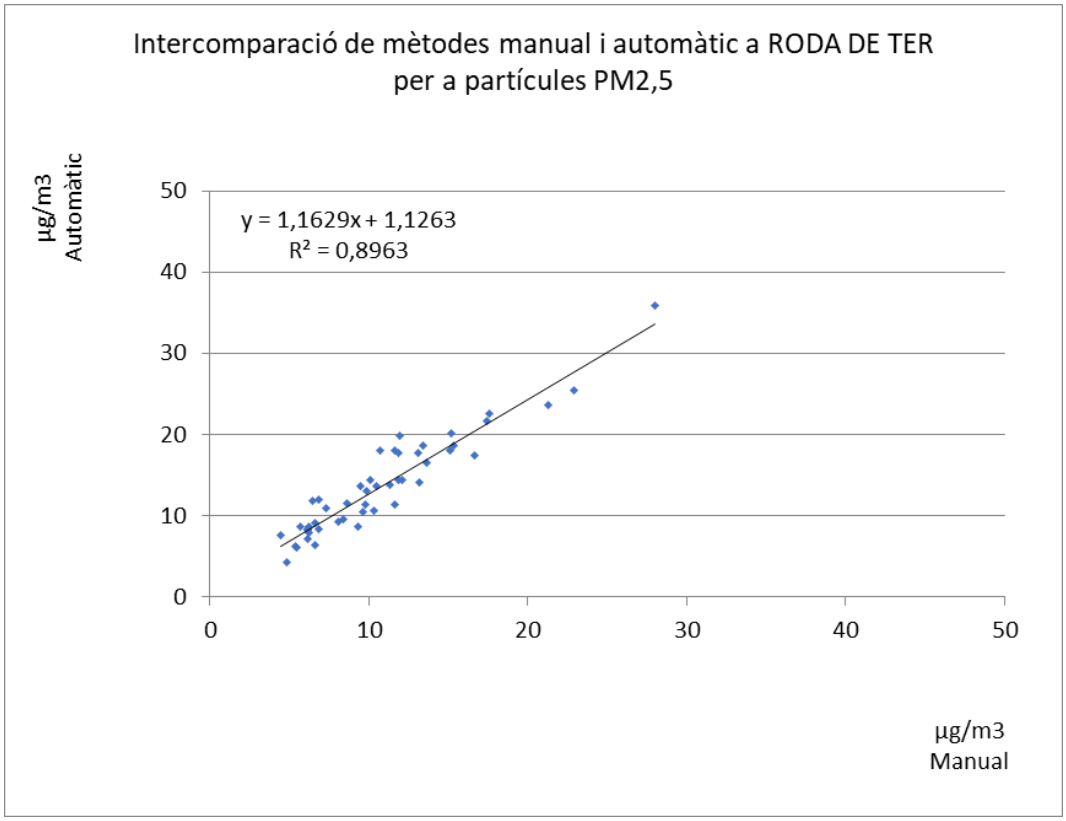


Nombre de dades	Candidat	Referència	Equació de regressió	Factor
48	automàtic (GRIMM)	manual	y= 0,8755x + 1,9721	1,1422y -2,2525

Figura A. *Intercomparació dels mètodes manual i automàtic* ***per a PM_{10}*** *a Roda de Ter*

Per obtenir la correlació entre el mètode manual i l'automàtic per a les partícules PM_{10}, s'ha aplicat l'equació de la recta de regressió y= 0,8755x + 1,9721. El coeficient de regressió R^2 ha estat de 0,8036. Per tant, es pot aplicar aquesta correcció atès que $R^2 \geq 0,80$ i la constant d'intercepció de l'equació de la recta de regressió és ≤ 5 en valor absolut. Aquest càlcul es fa d'acord amb la recomanació del grup de treball en material particulat de la Comissió Europea.
https://circabc.europa.eu/ui/group/cd69a4b9-1a68-4d6c-9c48-77c0399f225d/library/17ef508b-3aab-450e-b511-72f8a9892d48/details

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



Nombre de dades	Candidat	Referència	Equació de regressió	Factor
48	automàtic (GRIMM)	manual	y= 1,1629x + 1,1263	0,8599y -0,9685

Figura A. *Intercomparació dels mètodes manual i automàtic* ***per a $PM_{2,5}$*** *a Roda de Ter*

Per obtenir la correlació entre el mètode manual i l'automàtic per a les partícules $PM_{2,5}$, s'ha aplicat l'equació de la recta de regressió y= 1,1629x + 1,1263. El coeficient de regressió R^2 ha estat de 0,8963. Per tant, es pot aplicar aquesta correcció atès que $R^2 \geq 0,80$ i la constant d'intercepció de l'equació de la recta de regressió és ≤ 5 en valor absolut. Aquest càlcul es fa d'acord amb la recomanació del grup de treball en material particulat de la Comissió Europea.
https://circabc.europa.eu/ui/group/cd69a4b9-1a68-4d6c-9c48-77c0399f225d/library/17ef508b-3aab-450e-b511-72f8a9892d48/details

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ANNEX IV. VALORS DE REFERÈNCIA

Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire

- **Annex B.I. Valors límit del diòxid de nitrogen per a la protecció de la salut i nivell crític dels òxids de nitrogen per a la protecció de la vegetació**

	Període	Valor límit
Valor límit horari	1 hora	**200** µg/m^3 d'NO_2 que no es podran superar en més de **18** vegades per any civil
Valor límit anual	1 any civil	**40** µg/m^3 d'NO_2
Nivell crític[1]	1 any civil	**30** µg/m^3 d'NO_x (expressat com NO_2)

1: Per a l'aplicació d'aquest valor crític s'han de considerar les dades de les estacions de mesura definides a l'apartat IIb de l'annex III.

- **Annex B.II. Llindars d' activació, d' informació i d'alerta per al diòxid de nitrogen**

	Paràmetre	Valor límit
Llindar d'activació	mitjana horària	**180** µg/m^3
Llindar d'informació	mitjana horària	**200** µg/m^3
Llindar d'alerta	mitjana horària	**400** µg/m^3 . Es considerarà superat quan durant tres hores consecutives s'excedeixi aquest valor cada hora en llocs representatius de la qualitat de l' aire en una àrea de, com a mínim, 100 km² o en una zona o aglomeració sencera, prenent la superfície que sigui menor.

- **Annex C.I. Valors límit de les partícules PM_{10} en condicions ambientals per a la protecció de la salut**

	Període	Valor límit
Valor límit diari	24 hores	**50** µg/m^3 d'NO_2 que no es podran superar en més de **35** vegades per any civil
Valor límit anual	1 any civil	**40** µg/m^3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- **Annex C.II. Llindars d' activació, d'informació i d'alerta per a les partícules PM_{10}**

	Paràmetre	Valor límit
Llindar d'activació	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**40** µg/m^3
Llindar d'informació	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**50** µg/m^3
Llindar d'alerta	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**80** µg/m^3

- **Annex D.I. Valors límit de les partícules $PM_{2,5}$ en condicions ambientals per a la protecció de la salut**

	Període	Valor límit
Valor límit anual	1 any civil	**25** µg/m^3

- **Annex D.II. Llindars d' activació, d'informació i d'alerta per a les partícules $PM_{2,5}$**

	Paràmetre	Valor límit
Llindar d'activació	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**25** µg/m^3
Llindar d'informació	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**35** µg/m^3
Llindar d'alerta	Mitjana 24h o mitjana mòbil 24h	**50** µg/m^3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- **Annex H.I. Valors objectiu i objectius a llarg termini per a l' ozó**

	Paràmetre	Valor límit
Valor objectiu per a la protecció de la salut humana	Màxima diària de les mitjanes mòbils 8 horàries[1]	**120** µg/m^3 no podrà superar-se més de **25** dies per any de mitjana en un període de 3 anys
Valor objectiu per a la protecció de la vegetació	AOT40[2], calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	**18.000** µg/m^{3}x hora de mitjana en un període de 5 anys
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la salut humana	Màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries en un any civil	**120** µg/m^3
Objectiu a llarg termini per a la protecció de la vegetació	AOT40, calculada a partir dels valors horaris de maig a juliol	**6.000** µg/m^{3}x hora

1: La màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries del dia s'obtindrà de les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'assignarà al dia en què aquesta mitjana acaba. És a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 17.00 hores del dia anterior fins la 1.00 hores del mateix dia; l'últim període de càlcul per a qualsevol dia serà el compres des de les 16.00 hores fins a les 24.00 hores del mateix dia.

2: El valor AOT40, acrònim d'"*Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 Parts Per Billion*", s'expressa en [µg/m^3] × h i és la suma de la diferència entre les concentracions horàries superiors als 80 µg/m^3, equivalent a 40 nmol/mol o 40 parts per mil milions en volum, i 80 µg/m^3 al llarg d'un període donat utilitzant únicament els valors horaris mesurats entre les 8:00 i les 20:00 hores, HEC, cada dia, o la corresponent per a les regions

- **Annex H.II. Llindars d' activació, d'informació i d'alerta per a l'ozó**

	Paràmetre	Valor límit
Llindar d'activació	Mitjana de 8h	**120** µg/m^3
Llindar d'informació	Mitjana horària	**180** µg/m^3
Llindar d'alerta	Mitjana horària durant 3 hores consecutives	**240** µg/m^3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Directiva 2024/2881, de 23 d'octubre, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa

- **Annex I. Secció I. Quadre 1. Valors límit per a la protecció de la salut humana que s'hauran de complir, com a molt tard, l'1 de gener de 2030**

Contaminant	Període	Valor límit
$PM_{2,5}$	1 dia	**25** µg/m^3 no podrà superar-se més de **18** dies per any civil
	1 any civil	**10** µg/m^3
PM_{10}	1 dia	**45** µg/m^3 no podrà superar-se més de **18** dies per any civil
	1 any civil	**20** µg/m^3
Diòxid de nitrogen (NO_2)	1 hora	**200** µg/m^3 no podrà superar-se més de **3** dies per any civil
	1 dia	**50** µg/m^3 no podrà superar-se més de **18** dies per any civil
	1 any civil	**20** µg/m^3
Benzè (C_6H_6)	1 any civil	**3,4** µg/m^3

- **Annex I. Secció II. B. Valors objectiu per a l'ozó**

Objectiu	Període	Valor objectiu
Proteccio de la salut humana	Màxima diària de les mitjanes mòbils 8 horàries[1]	**120** µg/m^3 no podrà superar-se més de **18** dies per any de mitjana durant tres anys

1: La màxima de les mitjanes mòbils 8 horàries del dia s'obtindrà de les mitjanes mòbils de 8 hores, calculades a partir de dades horàries i actualitzades cada hora. Cada mitjana 8 horària així calculada s'assignarà al dia en què aquesta mitjana acaba. És a dir, el primer període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 17.00 hores del dia anterior fins la 1.00 hores del mateix dia; l'últim període de càlcul per a qualsevol dia serà el comprès des de les 16.00 hores fins a les 24.00 hores del mateix dia

- **Annex I. Secció II. C. Objectius a llarg termini per a l'ozó (O_3) que s'hauran de complir, com a molt tard, l'1 de gener de 2050**

Objectiu	Període	Valor límit
Proteccio de la salut humana	Màxima diària de les mitjanes octohoràries dins d'any civil	**100** µg/m^3 que no ha de suposar més de 3 dies de superació per any civil (percentil 99)
Protecció de la vegetació	Maig a juliol	AOT40 (calculada a partir de **6.000** µg/m^{3}x hora de valors horaris)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Directrius mundials de l'OMS sobre la qualitat de l'aire: (matèria particulada ($PM_{2,5}$ i PM_{10}), ozó, diòxid de nitrogen, diòxid de sofre i monòxid de carboni (2021).

Límits que l'OMS **recomana** no superar:

Contaminant	Període	Límit
$PM_{2,5}$	anual	**5** μg/m^3
	24 hores	**15** μg/m^3 (percentil 99, és a dir, 3-4 dies de superació a l'any)
PM_{10}	anual	**15** μg/m^3
	24 hores	**45** μg/m^3 (percentil 99, és a dir, 3-4 dies de superació a l'any)
Diòxid de nitrogen (NO_2)	1 hora	**200** μg/m^3
	anual	**10** μg/m^3
	24 hores	**25** μg/m^3 (percentil 99, és a dir, 3-4 dies de superació a l'any)
Ozó (O_3)	temporada alta[1]	**60** μg/m^3
	8 hores	**100** μg/m^3 (percentil 99, és a dir, 3-4 dies de superació a l'any)
Benzè (C_6H_6)[2]	anual	**1,7** μg/m^3

1: mitjana de les concentracions màximes diàries d'O_3 (mitjanes octohoràries) en els sis mesos consecutius amb la concentració mitjana mòbil d'O_3 més alta. 2: valor guia establert a les Directrius mundials per a la qualitat de l'aire 2a edició (2000).

Glossari

Valor objectiu: concentració que no s'ha de superar a partir d'una data determinada, en la mesura que sigui possible, per evitar, prevenir o reduir els efectes nocius sobre la salut humana i el medi ambient.

Valor límit: concentració que no s'ha de superar a partir d'una data determinada, sobre la base de coneixements científics, a fi d'evitar, prevenir o reduir els efectes nocius per a la salut humana i el medi ambient.

Valor guia: nivell que l'Organització Mundial de la Salut (OMS) recomana no superar per a la protecció de la salut de les persones.

Objectiu a llarg termini: concentració d'un contaminant que no es pot superar a llarg termini, excepte quan això no sigui possible amb mesures proporcionades, a fi de protegir la salut humana i el medi ambient.

Nivell crític: nivell fixat d'acord al coneixement científic, per sobre del qual es poden produir efectes nocius per a alguns receptors com plantes, arbrat o ecosistemes naturals, però no per a les persones.

Llindar d'activació: nivell de concentració d'un contaminant que, exigeix garantir que els mitjans necessaris estaran disponibles per a l'adopció de mesures en cas de superació o previsió de superació dels llindars d'informació o alerta

Llindar d'informació: nivell a partir del qual una exposició de durada breu suposa un risc per a la salut humana de la població més sensible al contaminant i se n'ha d'informar la població.

Llindar d'alerta: nivell a partir del qual una exposició de durada breu suposa un risc per a la salut humana que afecta el conjunt de la població i requereix l'adopció de mesures immediates per part de les administracions competents.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona

Àrea d'Acció Climàtica i Transició Energètica

Gerència de Serveis de Medi Ambient

Carrer Zamora, 73
Edifici Bogatell
08018 Barcelona

diba.cat/mediambient
@accioclimaticadiba

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Metadades del document

Núm. expedient	2025/0002649
Tipus documental	Estudi
Títol	Estudi qualitat aire Roda de Ter_2025-2649_PMT202510022051

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
Angel Moreno Duran(TCAT)	Tècnic Oficina Tècnica Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	27/02/2026 11:02
David Casabona Fina (TCAT)	Cap de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Vist i plau	27/02/2026 11:46
Maria Llorens Baucells(TCAT)	Cap Secció de l'Oficina Tècnica d'Avaluació i Gestió Ambiental	Signa	27/02/2026 11:48

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
cd1fd9358ac6d93c7f37	https://seuelectronica.diba.cat	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): cd1fd9358ac6d93c7f37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat