



Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana
Zona ES1011: BÉTICA - SERPIS (A. COSTERA)
año 2019



Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana

Zona ES1011: BÉTICA – SERPIS (A. COSTERA)

año 2019

1 . Introducción

La Generalitat Valenciana, en el ejercicio de sus competencias establecidas en la normativa autonómica y estatal, cuenta con un instrumento eficaz que le permite realizar un seguimiento de los niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes en las principales áreas urbanas e industriales, extendiendo dicho control a la totalidad de la Comunidad Valenciana: la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, designa al organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto establece que la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Conselleria de Territorio y Vivienda (en la actualidad D. G. de Calidad y Educación Ambiental de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica), es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control está formada en 2019 por 65 puntos de medición, repartidos en las tres provincias de la Comunidad Valenciana. Las estaciones de la red miden en continuo los niveles de los principales contaminantes, registrando diariamente unos 92.000 datos diez-minutales y más de 33 millones de datos al año, sin incluir las determinaciones analíticas hechas en laboratorios, que suponen cerca de 21.500 datos anuales, dando así cumplimiento a los requisitos normativos actuales.

Esta gran cantidad de información es procesada al objeto de evaluar la calidad del aire de las 14 zonas de calidad del aire y 4 aglomeraciones en que se divide el territorio de la Comunidad Valenciana y puesta a disposición de la población a través de distintos sistemas de información, como publicaciones, internet e incluso parte de la información a través de sms a móviles.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, a través de las diferentes estaciones que la componen, realiza mediciones en continuo de diferentes parámetros contaminantes como el dióxido de azufre (SO₂), partículas en suspensión con diámetro inferior a 10, 2.5 y 1 micras (PM₁₀, PM_{2.5}, PM₁), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y ozono (O₃).

También se lleva a cabo el análisis de metales como el Arsénico, Níquel, Cadmio y Plomo en la fracción PM₁₀, así como del benzo(a)pireno y otros hidrocarburos aromáticos policíclicos.



Foto:Estación de GANDÍA

En algunas estaciones se dispone además de sensores para diferentes parámetros meteorológicos, como velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica y precipitación. Estos parámetros son útiles para la interpretación de los datos y el conocimiento de la dinámica de los contaminantes en el seno de la atmósfera.

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica cuenta con tres unidades móviles y una Unidad de Intervención Rápida, las cuales, obtienen información sobre 9 emplazamientos repartidos en el área interior de la Comunidad Valenciana.



Foto: Unidad Móvil de Benigànim



2. Resumen del marco normativo vigente en relación a la evaluación de la calidad del aire: valores límite y umbrales establecidos

■ Niveles de concentración del dióxido de azufre (SO₂)

Para el dióxido de azufre el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

Valores límite para la protección de la salud humana y nivel crítico del dióxido de azufre, expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| | Periodo de promedio | Valor |
|----------------------|--|---|
| Valor límite horario | 1 hora. | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil. |
| Valor límite diario | 24 horas. | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil. |
| Nivel crítico (1) | Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo) | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

■ Niveles de concentración del dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x)

El Real Decreto 102/2011 establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

Valores límite y nivel crítico del dióxido de nitrógeno (NO₂), expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| | Periodo de promedio | Valor |
|----------------------|---------------------|---|
| Valor límite horario | 1 hora. | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil. |
| Valor límite anual | 1 año civil. | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Nivel crítico (1) | 1 Año civil | 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO _x (expresado como NO ₂) |

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

■ Niveles de concentración de partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras (PM₁₀) y diámetro inferior a 2.5 micras (PM_{2.5})



El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece valores límite para la protección de la salud para los parámetros PM₁₀ y PM_{2.5}, partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 y 2.5 micras en condiciones ambientales.

Valores límite de las partículas PM₁₀, expresados en µg/m³.

| | Periodo de promedio | Valor |
|---------------------|---------------------|---|
| Valor límite diario | 24 horas. | 50 µg/m³ , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año. |
| Valor límite anual | 1 año civil. | 40 µg/m³ |

Para la evaluación de la calidad del aire respecto a contaminantes como las PM₁₀, o el dióxido de azufre, es preciso tener en cuenta el Artículo 22 del Real Decreto 102/2011, referente a Aportaciones procedentes de fuentes naturales.

Este punto establece que las comunidades autónomas elaborarán anualmente listas con las zonas y aglomeraciones en las que las superaciones de los valores límite de un contaminante sean atribuibles a fuentes naturales. Éstas no se considerarán superaciones a los efectos de lo dispuesto en dicho Real Decreto y no originarán la obligación de ejecutar planes de actuación. Añade además que, en el caso de las partículas, se utilizará para la demostración y sustracción de los niveles atribuibles a fuentes naturales la metodología descrita en el anexo XIV.

El Anexo XIV relativo a la “Metodología para la demostración y sustracción de las superaciones atribuibles a fuentes naturales” establece que, en todo caso, para llevar a cabo esta tarea se empleará las directrices de la Comisión Europea. Establece también que, en la actualidad, para las partículas se utilizará el “Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2.5}, y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM₁₀”, elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en colaboración con las comunidades autónomas.

Existe un fenómeno natural que afecta a la Comunidad Valenciana, y que varía las concentraciones de fondo de PM₁₀ en diversas ocasiones a lo largo del año: las intrusiones de partículas saharianas.

Como fruto del “Acuerdo de Encomienda de Gestión entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas para la realización de trabajos relacionados con el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado y metales en España”, se remiten periódicamente a las comunidades autónomas, informes sobre los episodios de entrada de partículas de origen sahariano, que pueden haber afectado a los niveles de partículas en suspensión a nivel de superficie.

Este informe detalla los periodos en los que se han producido episodios de entrada de partículas para una zona extensa que incluye las Comunidades Autónomas de Murcia, Cataluña y Comunidad Valenciana (Zona de Levante). Las fechas en las que se han producido intrusiones de partículas en esta zona, para el periodo 2019, se resumen en la siguiente tabla:



Intrusiones africanas 2019

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Enero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Febrero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Marzo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abril | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mayo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Junio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Julio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agosto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Septiembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Octubre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Noviembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diciembre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A continuación se resumen los valores objetivo y límite que establece el Real Decreto 102/2011 para el parámetro PM_{2.5}.

Valores límite de las partículas PM_{2.5}, expresados en µg/m³.

| | Periodo de promedio | Valor |
|--------------------|---------------------|----------------------|
| Valor límite anual | 1 año civil | 25 µg/m ³ |

■ Niveles de monóxido de carbono (CO)

Este Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece un valor límite para la protección de la salud. Éste se expresará en mg/m³, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

Valor límite para el Monóxido de Carbono (CO), expresado en mg/m³.

| | Periodo de promedio | Valor |
|--------------|--|----------------------|
| Valor límite | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias | 10 mg/m ³ |

■ Niveles de ozono troposférico (O₃)

En lo que se refiere al ozono (O₃), la referencia normativa para el control de la calidad del aire viene indicada en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En el citado Real Decreto se establecen valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, que deberán alcanzarse, como



muy tarde, en el trienio o quinquenio que comienza con el año 2010 respectivamente, así como también establece objetivos más estrictos a largo plazo.

Se regulan los umbrales de información y de alerta para las concentraciones de ozono, con el fin de que las Administraciones públicas competentes suministren una adecuada información a la Administración sanitaria y a la población en caso de superación de éstos, o cuando se prevea que puedan ser superados.

Éstos se expresarán en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293°K y a una presión de 101,3 kPa. La hora será HORA CENTRAL EUROPEA (HEC)

Valores objetivo expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| | Periodo de promedio | Valor |
|--|---|---|
| Valor objetivo para la protección de la salud humana | Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (1) | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en período de 3 años (3) |
| Valor objetivo para la protección de la vegetación | AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio (2) | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años (3) |

(1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora.

(2) **AOT40 [expresado en $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{hora}$]**: la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (40 partes por mil millones o ppb) y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, HEC, cada día.

(3) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.

Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de 2010. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Umbral de alerta y de información para el ozono, expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| | Periodo de promedio | Valor |
|-----------------------|---------------------|--|
| Umbral de información | horario | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Umbral de alerta | Horario (4) | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

(4) Se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.



■ Niveles de Níquel, Cadmio, Arsénico y benzo(a)pireno.

El Real Decreto 102/2011, establece a partir de 2013, valores límite para el arsénico, cadmio, níquel y benzo (a) pireno en condiciones ambientales, a partir de los niveles en aire ambiente en la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural

| Contaminante | Valor límite (1) |
|----------------|----------------------------|
| Arsénico (As) | 6 ng/m³ |
| Cadmio (Cd) | 5 ng/m³ |
| Níquel (Ni) | 20 ng/m³ |
| Benzo(a)pireno | 1 ng/m³ |

(1) Niveles en aire ambiente en la fracción PM₁₀ como promedio durante un año natural.

■ Niveles de Plomo

El Real Decreto 102/2011 establece un Valor límite para el plomo en condiciones ambientales, expresado en µg /m³.

| | Periodo de promedio | Valor |
|--------------------|---------------------|-----------------------------|
| Valor límite anual | 1 año civil | 0,5 µg/m³ |



3. Descripción de la zona de estudio para la evaluación de la calidad del aire

En esta zona, de acuerdo a los criterios de zonificación del Real Decreto 102/2011, y el estudio llevado a cabo a tales efectos en nuestro territorio, están incluidos los siguientes municipios:

ZONA ES1011: BÉTICA - SERPIS (A. COSTERA)

| Comarca | Municipios |
|--------------------|---|
| La Costera | L'Alcúdia de Crespins, Barxeta, Canals, Cerdà, Estubeny, Genovés, La Granja de la Costera, Llanera de Ranes, Llosa de Ranes, Lugar Nuevo de Fenollet, Novetlè, Rotglá y Corberá, Torrella, Vallés, Xàtiva |
| La Vall de Albaida | Agullent, Albaida, Alfarrasí, Atzeneta d'Albaida, Ayelo de Rugat, Bèlgida, Bellús, Beniatjar, Benicolet, Benigànim, Benisoda, Benisuera, Bufali, Carrícola, Castelló de Rugat, Guadasequies, Llutxent, Montaverner, Montichelvo, L'Olleria, Otos, Palomar, Pinet, La Pobla del Duc, Quatretonda, Ráfol de Salem, Rugat, Salem, Sempere, Terrateig. |
| La Safor | Ador, Alfauir, Almiserà, Almoines, L'Alqueria de la Comtessa, Barx, Bellreguard, Beniarjó, Benifairó de la Valldigna, Beniflá, Benirredrà, Castellonet de la Conquesta, Daimús, La Font d'En Carròs, Gandia Guardamar de la Safor, Llocnou de Sant Jeroni, Miramar, Oliva, Palma de Gandia, Palmera, Piles, Potríes, Rafelcofer, Real de Gandia, Rótova, Simat de la Valldigna, Tavernes de la Valldigna, Villalonga, Xeraco, Xeresa. |
| La Marina Alta | Adsubia, Alcalalí, Beniarbeig, Benigembla, Benidoleig, Benimeli, Benissa, Calpe, Castell de Castells, Dénia, Gata de Gorgos, Líber, Murla, Ondara, Orba, Parcent, Pedreguer, Pego, El Poble Nou de Benitatxell, Els Poblets, Ráfol de Almunia, Sagra, Sanet y Negrals, Senija, Teulada, Tormos, La Vall d'Alcalà, Vall de Ebo, Vall de Gallinera, La Vall de Laguar, El Verger, Xàbia, Xaló |

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Nº total de municipios | 109 |
| Área (Km ²) | 1.788,81 |
| Población | 443.902 habitantes |

La evaluación de la calidad del aire se realizará a partir de los niveles de distintos contaminantes registrados en las estaciones existentes dentro de la zona de estudio.



4. Qué medimos y dónde

A través de este informe se presenta el análisis, en relación a la legislación vigente, de los siguientes parámetros:

| | |
|-------------------|--|
| SO ₂ | Dióxido de azufre |
| NO ₂ | Dióxido de nitrógeno |
| CO | Monóxido de carbono |
| PM ₁₀ | Partículas en suspensión inferiores a 10 micras |
| PM _{2.5} | Partículas en suspensión inferiores a 2.5 micras |
| O ₃ | Ozono |
| As | Arsénico |
| Cd | Cadmio |
| Ni | Níquel |
| B(a)P | Benzo(a)Pireno |
| Pb | Plomo |

Las estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire de esta zona y sus emplazamientos se presentan en la siguiente tabla:

Estaciones incluidas en la Zona ES1011: Bética - Serpis (A. Costera)

| Cod. Nac. | nombre | municipio | dirección |
|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 46131002 | GANDIA | Gandia | Parc Alquería Nova |
| 46062001 | BENIGÀNIM | Benigànim | I.E.S. Benigànim |

5. Análisis de los niveles de concentración de contaminantes según la normativa vigente.

Todos los valores estadísticos, van asociados al porcentaje de datos válidos obtenidos para ese contaminante durante el año 2019.

Asimismo, los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación, de acuerdo al apartado J. Criterios de agregación y cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los estadísticos se representan según los valores obtenidos, de la siguiente forma:

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| <= Valor límite | > Valor límite |
|---------------------------|--------------------------|



| PARÁMETRO | VALOR LÍMITE ANUAL | VALOR LÍMITE DIARIO | VALOR LÍMITE HORARIO | OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS | BENIGNÀNIM | | GANDIA | |
|--|----------------------|---|--|--|------------|------|-----------|------|
| | | | | | | | | |
| Dióxido de azufre (SO₂) | | Nº de superaciones de 125 µg/m ³ (3 sup/año) | | | 0 | 28 % | 0 | 97 % |
| | | | Nº de superaciones de 350 µg/m ³ (24 sup/año) | | 0 | 29 % | 0 | 98 % |
| Dióxido de nitrógeno (NO₂) | 40 µg/m ³ | | | | 7 | 29 % | 11 | 98 % |
| | | | Nº de superaciones de 200 µg/m ³ (18 sup/año) | | 0 | | 0 | |
| Partículas en suspensión (PM₁₀) | | Nº de superaciones de 50 µg/m ³ (35 sup/año) | | | 0 | 28 % | 0 | 78 % |
| | 40 µg/m ³ | | | | 18 | | 16 | |
| | | | | PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³) | 29 | | 24 | |
| Partículas en suspensión (PM₁₀) tras descuento | | Nº de superaciones de 50 µg/m ³ (35 sup/año) | | | 0 | 28 % | 0 | 78 % |
| | 40 µg/m ³ | | | | 16 | | 14 | |
| | | | | PERCENTIL 90,4 (50 µg/m ³) | 27 | | 21 | |
| Partículas en suspensión (PM_{2.5}) | 25 µg/m ³ | | | | 8 | 28 % | | |



| PARÁMETRO | VALOR LÍMITE ANUAL | VALOR LÍMITE DIARIO | VALOR LÍMITE HORARIO | OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS | BENIGNÀNIM | | GANDIA | |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------|---|--------------------------|------|--------------------------|------|
| Monóxido de carbono (CO) | | | | 10 mg/m³ MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS | 0,4 | 28 % | 0,7 | 93 % |
| Plomo (Pb) | 0,5 µg/m³ | | | | | | 0,01 | 38 % |
| Arsénico (As) | 6 ng/m³ | | | 0,19 | | | | |
| Cadmio (Cd) | 5 ng/m³ | | | 0,05 | | | | |
| Níquel (Ni) | 20 ng/m³ | | | 2,1 | | | | |
| Benzo(a)pireno (BaP) | 1 ng/m³ | | | | | | 0,064 | 1 % |
| Ozono (O₃) | | | | Nº DE SUPERACIONES DE 180 µg/m³ UMBRAL DE INFORMACIÓN | 0 | | 0 | |
| | | | | VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCION DE LA SALUD DE 120 µg/m³ (Nº Superaciones <= 25) | 2017-2019 | | | |
| | | | | | 22 2017,19 | | 5 2017-19 | |
| | | | | VALOR AOT40 18000 µg/m³ valores horarios de mayo a julio | 2015-2019 | | | |
| | | | | | 25.953 2015-19 | | 15.630 2015-19 | |