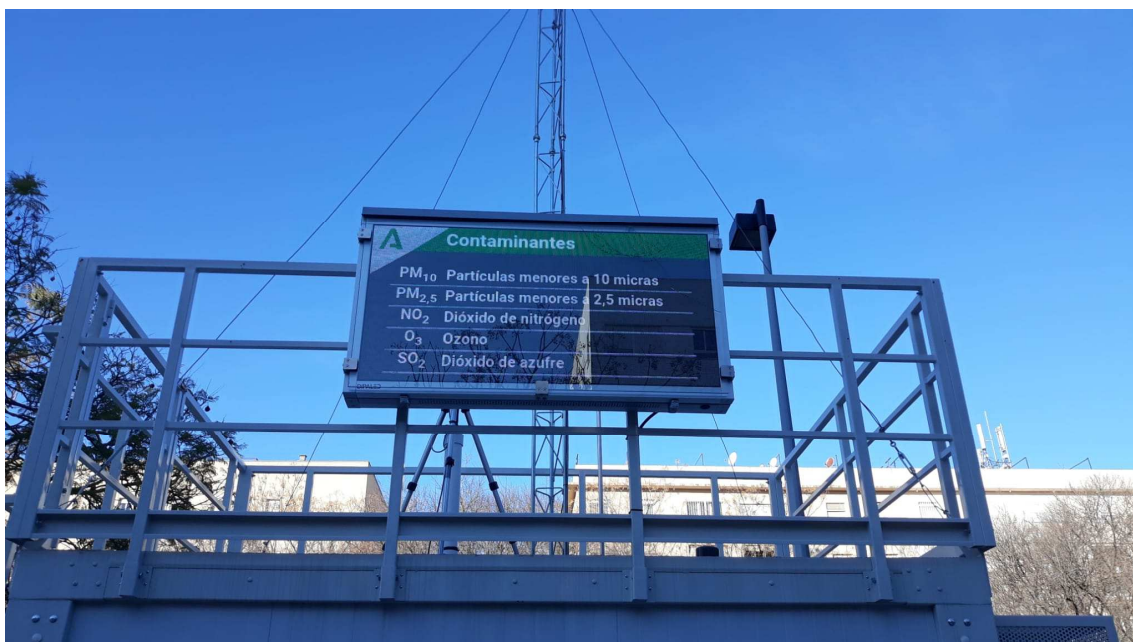


INFORME ANUAL

CALIDAD DEL AIRE DE SEVILLA



AÑO 2021

NO8DO

AYUNTAMIENTO DE SEVILLA

Introducción. Derecho a la Información Ambiental.

El artículo 3.1 de la ley 27/2006 que regula los derechos de acceso a la información, de participación, pública y a de acceso a la Justicia en materia de Medio Ambiente (BOE 19 de Julio de 2006), establece el derecho a acceder a la información ambiental que obre en poder de las autoridades públicas o en el de otros sujetos en su nombre, sin que para ello estén obligados a declarar un interés determinado, cualquiera que sea su nacionalidad, domicilio o sede. En esa información ambiental se incluye el estado de la calidad del aire de la ciudad.

El presente informe anual sobre el estado de calidad del aire en la ciudad durante el año 2021 muestra los datos obtenidos a través de las mediciones de los diferentes sensores de que consta la Red de Contaminación, así como su posterior comparación con los valores límite que establece la legislación para cada uno de ellos, a fin de ofrecer información precisa sobre el estado de la calidad del aire en la ciudad durante el año citado.

Legislación Vigente en materia de Calidad del Aire

La Ley 34/2007 de 15 de Noviembre de Calidad del Aire y Protección de la Atmosfera, vino a derogar la antigua ley que databa de 1972 (Ley de Protección del Ambiente Atmosférico), actualizando la Normativa y adaptándola a las Directivas Europeas de Calidad del Aire, estableciendo las Bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación, introduciendo a la vez elementos de prevención y corrección de la misma. A su vez, se establecieron diversos Decretos que la desarrollan y completan.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, modificado por el Real Decreto 39/2017, tiene por objeto definir y establecer objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente, siendo el fin de la norma poder evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

A nivel autonómico,(Andalucía) el Decreto 2039/2011 regula la calidad del medio ambiente atmosférico y crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía (Boja de 4 de Agosto de 2011)

En el repertorio legislativo citado encontramos para cada contaminante unos valores límite de presencia en el aire de sus concentraciones en determinados periodos de tiempo.

Los contaminantes a vigilar, según la legislación vigente son:

-SO₂ (Dióxido de Azufre) El Dióxido de Azufre es un gas incoloro con un característico olor irritante. Está asociado con enfermedades del sistema respiratorio. Se produce en procesos de combustión de combustibles de origen fosil que contienen azufre. (Industrias). Es un gas incoloro.

-CO (Monóxido de Carbono) El monóxido de Carbono es un gas incoloro e inodoro menos denso que el aire y muy toxico. Sus emisiones provienen sobre todo de procesos de combustión relacionados con el transporte y la generación de energía

-NO₂ (Dióxido de Nitrógeno) Se trata de un gas toxico de color amarillento ocasionados mayoritariamente en procesos de combustión y emisiones de vehículos

-Pm₁₀. (Partículas en suspensión menores de 10 micras) Las partículas en suspensión de tamaño inferior a 10 micras, provienen de partículas de polvo provenientes de la atmosfera, (origen natural). En algunos casos, y debido a la situación cercana a la península ibérica provienen de intrusiones del norte de África (polvo sahariano) que por circunstancias meteorológicas son transportadas por el viento. Tambien

proviene de fuentes antropogénicas, debido a emisiones provenientes de procesos industriales y de vehículos a motor. Afectan al sistema respiratorio,

-Pm_{2,5} (Partículas en suspensión inferior a 2,5 micras). En este caso, este tipo de partículas por su tamaño tiene un origen mayoritariamente antropogénico, es decir causado por el hombre. (fundamentalmente emisiones de vehículos). Al afectar al sistema respiratorio, se han establecido valores límites.

Ozono. Es un gas cuya característica principal es que es un fuerte oxidante. En altas concentraciones afecta al sistema respiratorio. Sus emisiones no se producen de forma directa, sino como consecuencia de la descomposición de los óxidos de nitrógeno en presencia de la radiación solar. Ello requiere altas temperaturas, por lo que su concentración aumenta en épocas de altas temperaturas.

Benceno Se trata de un hidrocarburo incoloro cuya fuente principal son emisiones de vehículos de motor, (tráfico urbano) Puede ocasionar mareos, dolores de cabeza e incluso pérdida de conocimiento. . Puede producir mareos y taquicardia y hasta pérdida de conocimiento. Se trata además de una sustancia cancerígena.

Sevilla. Datos Generales, Situación y Clima

Con una población de 684234 habitantes en 2021, y una extensión de 140,8 km², la ciudad se encuentra situada en una llanura aluvial, llamada el Valle del Guadalquivir, en un terreno plano, con una altitud media de solo 7 metros sobre el nivel del mar, discurriendo por ella el Río Guadalquivir. El cauce del Río Guadalquivir a su paso por Sevilla fue desviado a fin de evitar inundaciones, con la construcción de una dársena el siglo pasado, que incorpora el puerto, cegada por el norte, y que aporta humedad al clima de la ciudad.

La calidad del aire en la ciudad se ve afectada muy directamente por el clima existente que influye sobre la capacidad de dispersión de los diferentes contaminantes., la radiación solar existente, y por el número de focos de emisión existentes (Industrias, Vehículos, etc.)

El Clima de la ciudad es de tipo mediterráneo, destacando los veranos secos y muy calurosos con temperaturas elevadas y alta radiación solar, que se extiende de Junio a Septiembre mientras que los inviernos suelen caracterizarse por temperaturas suaves. Para el año 2021, la temperatura máxima registrada fue de 44,9 grados el 14 de Agosto, y la mínima de -1,1 grados el 3 de Enero. La temperatura media anual fue de 19 grados. A destacar durante 2021 la ola de calor producida por la entrada en la península de una masa de aire caliente del 11 al 16 de Agosto, con un incremento notable en las temperaturas-.Las precipitaciones se concentran en su mayor parte en otoño-invierno, siendo por término medio de tipo moderado. Durante 2021 los días con lluvia en la ciudad fueron 86, concentrados mayormente en época de otoño-invierno.

El periodo de menor insolación es de Noviembre a Marzo, siendo el resto del año mucho más alto. En lo que respecta a los vientos dominantes, (con una velocidad media entre 9 y 18 km/h), suelen proceder dadas las características de su situación en el Valle del Guadalquivir del Sur Oeste en verano y del Noreste en periodo invernal Durante 2021, la velocidad máxima del viento fue de 72,2 km/h el 8 de Febrero, y la velocidad media anual de 10 km/h, no siendo habitual la existencia de vientos fuertes.

La red de calidad atmosférica de Sevilla.

La red de vigilancia ambiental tiene como misión conocer la calidad del aire en el municipio, disponiendo para ello de varias cabinas ubicadas en distintas zonas de la ciudad las cuales disponen de diversos sensores para medir los niveles de inmisión de contaminantes así como sensores de datos

meteorológicos. Su gestión y mantenimiento es competencia de la Consejería de la Junta de Andalucía competente en materia de medio ambiente, siendo de titularidad municipal cuatro de ellas.

-Características de la Red.

En la actualidad la red está compuesta de siete estaciones de vigilancia de la calidad del aire, las cuales disponen de sensores de control de los diferentes contaminantes que la legislación obliga a vigilar. La ubicación de las cabinas en la ciudad se ha efectuado teniendo en cuenta la legislación vigente, la cual establece asimismo tanto los valores límites como el número de puntos de muestreo necesarios para evaluar la calidad del aire.

Atendiendo a ello, se han ubicado las cabinas de forma que dos de ellas están orientadas a medición de niveles de inmisión debidos a tráfico rodado, en entornos próximos a vías de tráfico intenso, otras de ellas orientadas a medición de niveles de fondo, en lugar más retirado de focos potencialmente contaminantes y las otras, ubicadas en la periferia. Asimismo, la ubicación dentro de la ciudad se lleva a cabo en lugares estratégicos para cubrir todas las zonas de la misma. Concretamente, una de ellas se encuentra en el casco histórico, otra en barriada Los Remedios (Zona Oeste) otras dos en la periferia (Norte y Sur de la ciudad), y las restantes se encuentran en el entorno de las rondas de circulación. Con ello se pretende no solo disponer de información obtenida en tiempo sobre la calidad del aire en distintas zonas de la ciudad, sino también conocer los niveles de inmisión de fondo (zonas con poco o nulo tráfico) en comparación con el resto de las zonas de la ciudad.

Los contaminantes que se monitorizan son los que establecidos por la legislación vigente:

-Dióxido de azufre, SO₂. Gas incoloro, irritante que afecta las vías respiratorias. Se produce en procesos de combustión donde está presente el azufre, en procesos industriales.

-Monóxido de carbono, CO: Gas incoloro y muy tóxico que en altas concentraciones puede ser mortal. Se produce en procesos de combustión.

-Óxidos de Nitrógeno (NO y NO₂). Emitidos sobre todo por vehículos automóviles, por lo cual en grandes aglomeraciones urbanas constituye la principal fuente de contaminación en Sevilla. Este gas en altas concentraciones afecta a las vías respiratorias.

-Partículas en Suspensión (Pm₁₀, Pm_{2,5}).. Son partículas presentes en el aire, de tamaño inferior a 10 micras (Pm₁₀) o bien 2,5 micras. (Pm_{2,5}) Su origen puede ser natural, partículas de polvo o cenizas arrastradas por el viento, o antropogénico (ocasionadas por procesos de combustión, provenientes de la industria y/o tráfico rodado). Afecta a las vías respiratorias.

-Ozono (O₃). Proveniente de procesos fotoquímicos producido por la acción de la luz solar, puede afectar la visión y los sistemas respiratorio y circulatorio. Es un fuerte oxidante, que afecta sobre todo a las vías respiratorias. La formación de Ozono se produce como consecuencia de la descomposición de los óxidos de nitrógeno emitidos por los vehículos ante la presencia de luz solar, por lo que su concentración aumenta en épocas de alta radiación solar y alta densidad de tráfico rodado.

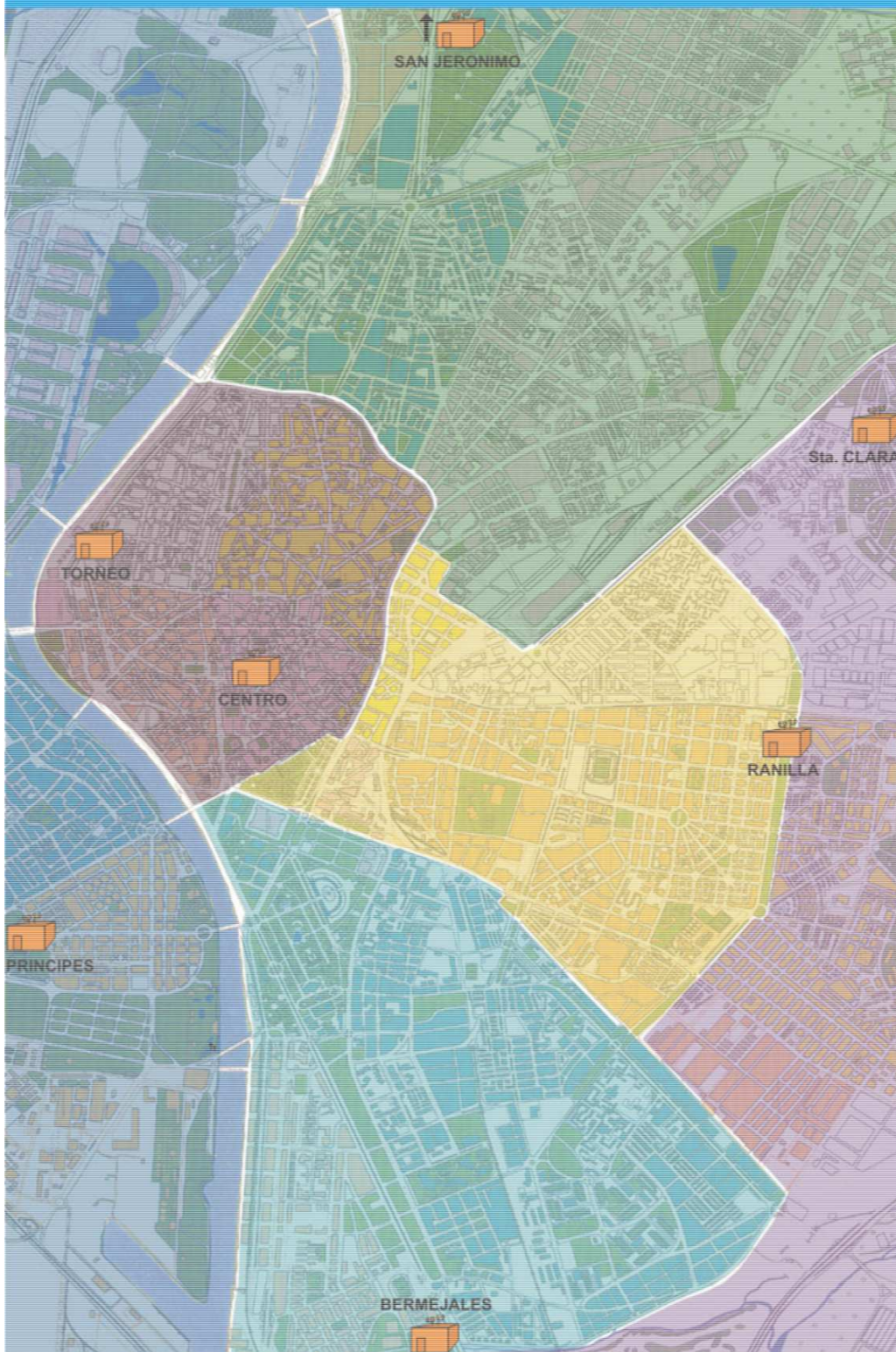
Benceno (C₆H₆) Proveniente de emisiones de tráfico rodado-Parámetros meteorológicos Muy tóxico puede producir pérdidas de conocimiento, mareos e incluso la muerte.

Junto a estos contaminantes, las estaciones de control de la contaminación incorporan sensores meteorológicos que ofrecen datos en tiempo real de los siguientes parámetros:

-Velocidad y dirección del Viento, Radiación Solar, Temperatura, Humedad, y Presión Atmosférica.

Todos estos sensores generan un importante número de datos, que son recibidos e interpretados en el Centro de Datos de Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.

RED DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE SEVILLA UBICACIÓN ACTUAL DE LAS ESTACIONES



Situación en la ciudad de las cabinas de la red de vigilancia ambiental

Composición de las estaciones que conforman la red

ESTACION	SENSORES INSTALADOS						
BERMEJALES	Pm10		SO2	NO2	CO	O3	
CENTRO			SO2	NO2	CO	O3	
PRINCIPES	Pm10	Pm2,5	SO2	NO2	CO		
SAN JERONIMO				NO2		O3	
RANILLA		Pm 2,5	SO2	NO2	CO		Benceno
SANTA CLARA	Pm10	Pm2,5		NO2	CO	O3	Benceno
TORNEO	Pm10	Pm2,5	SO2	NO2	CO	O3	

Los datos de los diferentes sensores son enviados en tiempo real al Centro de Datos de Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía donde los mismos son tratados y procesados para obtener posteriormente las concentraciones existentes según la legislación vigente (medias diarias, máximos octohorarios, máxima media horaria) que establece para cada contaminante unos valores límite en determinados periodos de tiempo.

En lo que respecta en concreto a Partículas en Suspensión (Pm10) los datos han de ser corregidos según lo establecido en la legislación vigente a fin de separar aquellos aportados por intrusión de partículas saharianas (fuentes naturales) de aquellos provenientes de fuentes antropogénicas, como es el caso del tráfico rodado.

-SO2. Dióxido de Azufre

Legislación vigente para SO2

Para el SO2, establece los siguientes valores límite:

-Protección de la salud humana:

Valor límite horario: 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse más de 24 ocasiones por año civil.

Valor límite diario: 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.



Estacion Santa Clara

Las siguientes tablas muestran las medias diarias por estación de las concentraciones de SO₂ durante el año 2021:

SO₂ Medias horarias (µg/m³)

ESTACION	MEDIA HORARIA (VALOR MAXIMO)	MEDIA DIARIA (VALOR MAXIMO)
BERMEJALES	73	16
CENTRO	46	8
PRINCIPES	41	12
RANILLA	59	12
TORNEO	49	12

Superaciones de los límites máximos permitidos: No se ha producido ninguna superación de los valores límite.

Comentario: Los niveles de este contaminante en la ciudad de Sevilla permanecen muy bajos todo el año en relación a los valores límite que establece la legislación vigente debido a la ausencia de fuentes de emisión de este contaminante; La máxima concentración horaria se encuentra en la estación de Bermejales (73 µg/m³) valor muy inferior al límite establecido por la legislación (350 µg/m³), mientras que la máxima concentración media diaria alcanza también valores bajos, el mayor valor en Bermejales (16µg/m³ frente a 125 ug de valor límite.)

En la ciudad no existen fuentes de emisión significativas, por lo cual los niveles de inmisión de este contaminante permanecen normalmente bajo durante todo el año.

CO (Monóxido de Carbono)

Legislación CO

La legislación, para el monóxido de Carbono, establece los siguientes valores límites de concentraciones:

Protección de la salud humana: Máxima diaria de medias móviles octohorarias: 10 mg/m³, (equivalente a 10000 µg/m³)

A continuación se muestran los valores octohorarios (medias móviles de las últimas 8 horas) para las concentraciones de Monóxido de Carbono:

CO. Concentraciones Octohorarias máximas (µg/m³) en periodo diario

ESTACION	VALOR MAXIMO MEDIA 8h. (DIARIA, µg/m ³)
BERMEJALES	2054
CENTRO	862
PRINCIPES	1292
RANILLA	1820
SANTA CLARA	1379
TORNEO	1251



Interior Estación Torneo

CO Superaciones valores limite: No se ha producido ninguna superación de valores limite de este contaminante durante 2021

Comentario: Las concentraciones de Monóxido de Carbono también se han mantenido durante todo el año 2021 en unos valores muy bajos en relación a los valores límite que establece la legislación. Así, la máxima concentración octohoraria se produce en la estación Bermejales ,(2054 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) seguida de Ranilla (1820 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) mientras que el valor límite está establecido en una concentración octohoraria de 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No se producen superaciones de los valores límite. Ello es debido a la ausencia de fuentes significativas de emisiones de CO en la ciudad.

Dióxido de nitrógeno, NO₂

Legislación NO₂:

La Legislación vigente para el NO₂ establece los siguientes valores límite:

Protección de la salud humana:

Valor límite horario: 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor que no podrá superarse más de 18 ocasiones por año civil

Umbral de Alerta: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante 3 horas consecutivas.

Valor Limite Año civil: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Los datos para el año 2021 de medias diarias son los siguientes:

NO₂. Concentraciones medias máximas durante 1 hora ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y valor limite por año civil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

ESTACION	VALOR MAXIMO MEDIA 1h($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	VALOR LIMITE AÑO CIVIL($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
BERMEJALES	129	18
CENTRO	105	12
PRINCIPES	110	17
RANILLA	166	23
SAN JERONIMO	118	17
SANTA CLARA	104	19
TORNEO	187	27

Superaciones 1 hora. NO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$): No se producen superaciones ni de los límites de valor horario, ni del umbral de alerta ni del límite establecido por año civil.

Comentario:

El valor máximo horario establecido por la legislación es de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (El valor máximo se produce en la estación de Torneo, 187 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y Ranilla con 166 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) El máximo por año civil alcanzado es de 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ también en Torneo, lejos del límite legislado, (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

A destacar que los niveles más altos se producen en cabina de Torneo, ante la proximidad de una gasolinera y su ubicación en vía de alta densidad de tráfico, proviniendo las fuentes de emisión del tráfico rodado, por lo cual los niveles se mantienen normalmente en valores no muy bajos pero sí admisibles. Las mayores concentraciones se producen en épocas de clima frío con baja radiación solar, (meses de Enero y Febrero) dado que este contaminante, ante la existencia de radiación solar se descompone ocasionando la

presencia de ozono troposférico. En periodo veraniego, en cambio las concentraciones de NO2 son mas bajas.

Partículas en suspensión (Pm10)

Son partículas suspendidas en el aire de un diámetro entre 2,5 y 10 microgramos de tamaño. En este caso hay que indicar que, en ocasiones por circunstancias meteorológicas el origen de las concentraciones de Pm10 se encuentra en nubes de polvo que, provenientes de masas de aire africanas llegan a la península ibérica, aportando una contribución adicional a las concentraciones, lo cual obliga a efectuar el correspondiente descuento de las mismas a fin de separar las provenientes de fuentes de emisión antropogénicas (1) (emisiones provenientes sobre todo por motores de combustión de vehículos) y aquellas provenientes de causas naturales.(1)

Legislación Pm10

Los valores establecidos en la legislación vigente para Pm10 son los siguientes:

Protección de la salud humana.

Valor límite diario: 50 µg/m3, valor que no podrá superarse en 35 días/año

Valor limite anual: 40 µg/m3, media año civil

Los datos del presente mes son los siguientes,

Valor máximo media 24 h. Pm10 en µg/m3 (2021)

ESTACION	VALOR MAXIMO (MEDIA 24H) (1)	SUPERACIONES LIMITE SALUD HUMANA)(1)
BERMEJALES	79	2
PRINCIPES	55	1
SANTA CLARA	54	4
TORNEO	48	0

Valores máximos promedio año civil (2021) en µg/m3

ESTACION	VALOR MAXIMO AÑO CIVIL (1)	SUPERACIONES LIMITE SALUD HUMANA)(1)
BERMEJALES	19	0
PRINCIPES	22	0
SANTA CLARA	19	0
TORNEO	21	0

(1) Los valores que figuran en tablas tienen descontadas las intrusiones por partículas saharianas, informe en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/episodiosnaturales2021_tcm30-540570.pdf

Comentario: El máximo valor permitido en la legislación en lo que respecta a valores máximos de medias diarias de concentración para Pm10 es de 50 µg/m3. Se observa que, de manera puntual ese valor límite ha sido superado en Santa Clara en cuatro ocasiones, en Bermejales en dos ocasiones, y en Príncipes en una ocasión. Asimismo, destaca el máximo obtenido en Bermejales de 79 ug/m3, la máxima concentración media diaria obtenida en la ciudad. No obstante, hay que indicar que el número de superaciones de ese valor límite se ha producido únicamente en ocasiones puntuales respecto al año.

En lo que respecta al valor máximo permitido por año civil, no se ha producido superación de esos valores límite establecidos en 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El máximo valor se obtiene en Príncipes, con 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, permanece alejado del valor límite que establece la normativa.

PM2,5

Legislación:

Para Pm2,5 la legislación vigente establece el siguiente valor::

Valor máximo promedio año civil; 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valores Pm 2,5 en 2021

ESTACION	VALOR MAXIMO DIARIO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PROMEDIO AÑO CIVIL ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PRINCIPES (*)	32	8
SANTA CLARA	33	8
TORNEO	36	11
RANILLA	36	9

(*)Obtenido mediante datos gravimétricos)

Comentario: El valor máximo diario se obtiene en las estaciones Torneo y Ranilla, con 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Según los límites que establece la legislación (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio año civil), las estaciones arrojan valores similares, 8,8,11 y 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ respectivamente. Puede decirse que la calidad, en su promedio anual es buena, en lo que respecta a partículas de este tamaño.

Ozono (O3)

El ozono es un contaminante secundario, es decir, no hay fuentes directas de emisión sino que es consecuencia de la acción de la descomposición de los óxidos de nitrógeno en presencia de la radiación solar.

La concentración de ozono está muy ligada por a la meteorología, dándose también la circunstancia de que según los vientos dominantes las concentraciones de ozono también pueden provenir de otros términos municipales cercanos.

Legislación O3

La legislación sobre ozono, establece los siguientes límites:

-Máxima octohoraria (medias móviles de las últimas 8 horas) :120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que no se puede superar anualmente en más de 25 días por año civil

-Superación del Umbral de Información: Máxima valor horario de 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

-Superación del Umbral de Alerta: Máxima valor horario de 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (umbral de alerta)

-Valor Objetivo para la protección de la salud humana: Máxima diaria de medias móviles octohorarias:120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un periodo de 3 años.

-Objetivo a Largo Plazo para la protección de la salud humana: Máxima diaria de medias móviles en un año civil: 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Las siguientes tablas muestran los correspondientes valores durante el año 2021:

. O3 Máxima concentración horaria por día ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (2021)

ESTACION	MAXIMO HORARIO DIARIO	UMBRAL INFORMACION)	UMBRAL ALERTA
BERMEJALES	166	0	0
CENTRO	174	0	0
SAN JERONIMO	178	0	0
SANTA CLARA	180	0	0
TORNEO	177	0	0

O3 Numero días con superaciones por Máxima octohoraria superior a $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Año 2021)

ESTACION	SUPERACIONES VALOR OBJETIVO	SUPERACIONES OBJETIVO LARGO PLAZO (1)
BERMEJALES	9	2
CENTRO	18	9
SAN JERONIMO	5	5
SANTA CLARA	17	16
TORNEO	3	4

(1) Sin fecha establecida de cumplimiento de valor límite.

Comentario: Las concentraciones de Ozono Troposférico se ven afectadas fundamentalmente por el clima existente en la ciudad. Las bajas temperaturas propias de, tiempo invernal, así como la existencia de menos horas de sol en invierno hacen que los niveles de Ozono no superen los valores límite manteniéndose en niveles bajos y/o admisibles. A medida que aumentan las horas de sol, en la época de primavera las concentraciones de Ozono van creciendo lentamente. Cuando llega el verano, en los meses de Junio Julio la intensa radiación solar eleva las concentraciones considerablemente., En lo que respecta a las máximas concentraciones horarias , los niveles de concentración son similares en la ciudad, (máxima en Santa Clara, ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a la mínima en Torneo, ($166 \mu\text{g}/\text{m}^3$) „por debajo de los umbrales de información, $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y de alerta $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Estos máximos diarios se producen en horas de máxima radiación solar, ante la descomposición de los óxidos de nitrógeno que provienen en gran parte de emisiones de vehículos de combustión. Los valores octohorarios sufren incrementos significativos en especial en las máximas medias octohorarias diarias que incorporan el periodo de máxima radiación solar. La legislación establece que esas máximas medias octohorarias no pueden superar a diario los $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A lo largo del año, las superaciones del valor objetivo no pueden superar los 25 días.. En este caso las superaciones han sido de 18 días en la estación centro, 17 en Santa Clara, 9 en Bermejales, 5 en San Jerónimo y 3 en Torneo. No se produce por tanto esos 25 días con superaciones que establece la legislación. En lo que respecta al valor objetivo a largo plazo, no existe aún fecha límite para el cumplimiento del citado objetivo, pero hay que indicar que esta superación de límites se produce en todas las estaciones de medición, no solamente de la ciudad de Sevilla, sino de todas las establecidas en la provincia.

BENCENO

Legislación Benceno:

Para el Benceno la legislación establece el valor límite de 5 ug/m³) en el periodo de un año civil

ESTACION	VALOR (µg/m ³)	TECNICA DE MEDIDA
RANILLA	0,18	Automático
SANTA CLARA	0,47	Captador difusivo

Superaciones: 0

Comentario: Las concentraciones de este contaminante durante 2021 se mantienen bajas, no existiendo fuentes de emisión en la ciudad.

Conclusiones:

-En lo que respecta a Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, y Benceno, los niveles en el aire de estos contaminantes permaneces bajos, en concreto en unos niveles muy por debajo de los máximos permitidos por la legislación vigente. Ello es debido a la falta de fuentes de emisión de estos contaminantes en la ciudad.

-En lo que respecta a No₂, Dióxido de Nitrógeno, constituye uno de los principales contaminantes presentes en la ciudad, al provenir de emisiones que proceden del tráfico rodado. Sus valores, por ello permanecen admisibles y puntualmente, en concentraciones elevadas cerca del límite cuando se producen episodios de fríos intensos y con presencia de nieblas en horas de intenso tráfico rodado. Al no ser frecuente en la ciudad este tipo de fenómenos meteorológicos, solo se producen ocasionalmente y de forma muy puntual. Sin embargo, hay que indicar que los niveles de inmisión de este contaminante no son bajos, sino admisibles. siendo más elevados en periodo invernal, y, debido a la acción de la radiación solar, más bajos en periodo veraniego dado que se descompone formando Ozono Troposférico.

-Las Partículas en Suspensión, (Pm₁₀ y Pm_{2,5}) se ven afectadas por la presencia en el aire de forma natural de partículas arrastradas por el viento, provenientes de masas saharianas y, por supuesto, a las ocasionadas por el tráfico rodado. Ello conlleva efectuar un descuento porcentual en los niveles medidos en Pm₁₀ a fin de separar la contaminación natural de la contaminación antropogénica. En tres de las cuatro estaciones de medición que disponen de Pm₁₀ se producen superaciones del valor límite, en concreto en Bermejales en dos ocasiones, en Príncipes en una ocasión y en Santa Clara en cuatro ocasiones, por lo cual según las circunstancias meteorológicas pueden producirse episodios puntales de alta concentración de este contaminante. Respecto a Pm_{2,5}, partículas inferiores a 2,5 micras su origen es eminentemente antropogénico. Los niveles medidos en las cuatro cabinas no superan los valores límites establecidos en 25 µg/m³ en un periodo de un año.(El máximo 11 µg/m³ en la estación de Torneo)

-El Ozono se forma al descomponerse los óxidos de nitrógeno provenientes al descomponerse en presencia de radiación solar. Dado que la ciudad soporta intenso tráfico rodado, en épocas veraniegas se producen altas concentraciones de este contaminante. El valor horario más alto, 180 ug/m³, se encuentra en la estación de Santa Clara, a partir del cual se ha establecido el umbral de información. Las otras estaciones, aunque un poco mas bajas, presentan niveles similares. En lo que respecta a los máximos octohorarios móviles,(superaciones de valor objetivo) la legislación establece un limite de 25 días con octohoraria máxima de 180 ug/m³. Ese límite se supera en 18 días en la Estación Centro, y 17 en la estación Santa Clara no superando ese límite de 25 días. Las superaciones del Valor Objetivo a Largo Plazo, todavía no disponen de fecha de cumplimiento en la legislación vigente, pero hay que indicar que

en este caso se producen 16 superaciones en Santa Clara, encontrándose el resto de las estaciones de medición muy por debajo de ese número de superaciones.

En relación a años anteriores, se observa que el principal foco contaminante en la ciudad continúa siendo el tráfico rodado. Paulatinamente, a través de los años, los niveles de inmisión de contaminantes se van reduciendo, debido a la renovación de la flota de vehículos, que disponen de tecnologías mas limpias y menos contaminantes.

El ozono continua siendo el contaminante que arroja niveles más altos en época veraniego de intenso tráfico rodado (Junio, Julio) formándose una o dos horas después de las horas punta de trafico como resultado de la intensa radiación solar.

Las Partículas en Suspensión, aunque afectadas por fenómenos naturales, presentan una disminución progresiva de sus concentraciones en los últimos años pero en ocasiones puntuales se producen superaciones de los valores límite diarios, según la meteorología reinante. A indicar a la vez que en la ciudad se producen episodios de altas concentraciones por fuentes naturales (partículas arrastradas por el viento provenientes del Sahara)

En lo que respecta a óxidos de nitrógeno, la ausencia de episodios de frio intenso en la ciudad, y de nieblas asociadas a horas punta de tráfico, hace que sea difícil alcanzar los valores límite, pero sitúan dichos valores en admisibles.