

Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica

Apellidos, nombre	Pachés Giner Maria AV (mapacgi@upvnet.upv.es)
Departamento	Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos Universitat Politècnica de València

1 Resumen de las ideas clave

La contaminación del aire fue considerada en el pasado un problema local propio de zonas altamente industrializadas o de grandes centros urbanos. Sin embargo, hoy en día este tipo de contaminación es un problema que afecta a escala global y que genera múltiples efectos negativos, tanto en los ecosistemas como en la salud de las personas. Es ampliamente conocido que los efectos de la exposición a la contaminación atmosférica están directamente relacionados con enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

La Organización Mundial de la Salud considera la contaminación atmosférica como una de las más importantes prioridades mundiales en salud, puesto que es la responsable de la muerte de más de 7 millones de personas al año. La creciente preocupación sobre la calidad del aire que respiramos ha llevado a las distintas organizaciones y administraciones a establecer medidas legislativas para controlar y vigilar los niveles de contaminantes atmosféricos. Este seguimiento de la calidad del aire en cualquier zona del territorio se realiza mediante redes de control y vigilancia que operan de forma continua.

Puesto que un aspecto clave para afrontar los problemas relacionados con la contaminación del aire es la concienciación ciudadana y el acceso a la información, estas redes deben incorporar mecanismos para poner a disposición de los ciudadanos la información sobre contaminantes en el aire, y poder alertar en aquellas situaciones que puedan suponer un riesgo para la salud pública.

En este documento vamos a explicar qué es, cómo funciona y qué utilidades tiene la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA).

2 Objetivos

Una vez que el alumno lea con detenimiento este documento, será capaz de:

- Definir qué es una Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire.
- Identificar y caracterizar cada uno de los componentes de esta Red.
- Formular consultas de datos de calidad del aire a partir de la Red.

3 Introducción

¿Te has planteado alguna vez cómo es el aire que respiramos?

¿Es diferente la calidad del aire por el día que por la noche?

¿Cómo puedo obtener información acerca del aire?



La contaminación del aire es actualmente uno de los principales problemas ambientales a nivel mundial que aparece en todas las sociedades, independientemente del nivel de desarrollo socioeconómico alcanzado. Se entiende por contaminación del aire "la introducción en la atmósfera, por acción del hombre, directa o indirectamente, de sustancias o de energía que tengan una acción nociva de tal naturaleza que ponga en peligro la salud de las personas, que cause daños a los recursos biológicos y a los ecosistemas, que deteriore los bienes materiales y que dañe o perjudique las actividades recreativas y otras utilidades legítimas del medio ambiente" (Directiva 84/360/CEE, del Consejo de 28 de junio de 1984).

Estas sustancias o contaminantes en función de su origen se clasifican en primarios y secundarios. Los primarios son aquellas sustancias emitidas directamente a la atmósfera desde un foco identificable, por ejemplo, chimeneas, procesos industriales, quema de combustibles fósiles, etc. Entre los principales contaminantes primarios se encuentran: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), óxidos de azufre (SOx) e hidrocarburos (HC) representando más del 90% de la contaminación atmosférica. Los secundarios son aquellos que aparecen en la atmósfera como consecuencia de transformaciones y reacciones químicas y fotoquímicas de los contaminantes primarios. Entre ellos destacan el ozono, los oxidantes fotoquímicos (nitrato de peroxiacetilo) y los hidrocarburos oxidados.

Estas sustancias o contaminantes presentes en la atmósfera tienen repercusiones negativas sobre la salud de las personas y los ecosistemas naturales por sí mismos. Sin embargo, la acción combinada de ellos genera alteraciones a escala global mucho más nocivas como el efecto invernadero, la acidificación del medio, el smog fotoquímico y la destrucción de la capa de ozono.

Para poder garantizar la protección al medio ambiente y a la salud pública debe gestionarse la calidad del aire mediante normativas. En Europa esta gestión comenzó en una Directiva 1996/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente conocida como directiva marco, y sus posteriores directivas hijas que concluyen con las Directiva 2008/50/CE y Directiva 2004/107/CE. En España la transposición de las dos últimas se ha llevado a cabo mediante Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire y los Reales Decretos 678/2014 y 39/2017.

En esta normativa la gestión de la calidad del aire se basa en cuatro aspectos fundamentales. El primero es determinar los objetivos de calidad del aire para una serie de contaminantes, estableciendo valores límite y valores objetivo para sus concentraciones. El segundo es medir la concentración de estos contaminantes (mediante técnicas de referencia) para evaluar la calidad del aire. Informar a la ciudadanía cuando se superen los umbrales de alerta establecidos para cada contaminante atmosférico es el tercer objetivo, y por último implementar planes de mejora para aquellas zonas donde no se alcancen los objetivos de calidad establecidos.

Para poder llevar a cabo estos objetivos es necesario disponer de una red de medida y seguimiento de los niveles de contaminantes atmosféricos de forma continua espacial y temporalmente. En la Comunidad Valenciana es la Dirección General de Calidad Ambiental (perteneciente a la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica), el organismo competente para la gestión de la calidad del aire, así como las actividades de medición, evaluación y divulgación de la información. Para llevar a cabo estas competencias, la Conselleria dispone de la Red Valenciana de Vigilancia y

Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA) que hace un seguimiento continuo de los niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes.

4 Desarrollo

Antes de empezar....



¿Alguna vez has visto alguna estación de este tipo...?

A partir de ahora...¡Fíjate y descúbrelas!



A continuación, se describe la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica (RVVCCA) mediante los siguientes apartados:

- En primer lugar, veremos los objetivos de la RVVCCA.
- Posteriormente describiremos los principales componentes de la RVVCCA.
- Por último, presentaremos las vías de acceso, consulta y difusión de la información que proporciona la RVVCCA.

4.1 Objetivos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire

La Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica comenzó a operar a mediados de los años 90 con el objetivo de monitorizar la calidad del aire en las principales áreas urbanas e industriales de la C.V. Sin embargo, los objetivos que persigue son varios:

- Disponer de un conocimiento exacto y un seguimiento continuo de los niveles de los principales contaminantes atmosféricos y las variables que influyen en su propagación, en el territorio de la C.V. Estos contaminantes vienen recogidos en la normativa vigente (Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia y el Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire), y son principalmente:

dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, material particulado, hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles, ozono, plomo, níquel, cadmio y arsénico.

- Determinar el cumplimiento de los criterios de calidad de aire según la legislación vigente, de forma que se pueda realizar una correcta evaluación de la calidad del aire. Para la correcta evaluación del aire se contrastan los valores medidos o calculados de cada contaminante, con aquellos valores establecidos en la normativa. La normativa propone valores diferentes según el objetivo sea la protección de la salud y/o el medio ambiente. Dado que la contaminación del aire es transfronteriza, es muy importantes que estos criterios sean comunes para todos los estados miembros y, por tanto, comparables entre sí.
- Informar a la población cuando se superen los umbrales establecidos. La normativa prevé dos umbrales. El primero corresponde al *umbral de información* en el que las Administraciones competentes deben informar inmediatamente a la ciudadanía de que se ha superado un determinado nivel para un contaminante, de modo que una breve exposición supone un riesgo para la salud humana de personas especialmente vulnerables. Sin embargo, cuando el riesgo para la salud afecta al conjunto de toda la población y se requieren medidas inmediatas se denomina *umbral de alerta*.
- Establecer una base de datos históricos. La red registra cerca de 30 millones de datos al año lo que permite entre otras acciones determinar las concentraciones de fondo de los distintos contaminantes (es decir, aquellos niveles de contaminantes presentes en zonas no afectadas directamente por fuentes emisoras, y que son representativos de una gran extensión de territorio), alimentar diversos sistemas de pronóstico de la calidad de aire y cumplir con las obligaciones adquiridas por España, a través de distintos convenios de contaminación atmosférica transfronteriza.

4.2 Elementos que componen la Red

La RVVCCA permite realizar un seguimiento de la calidad del aire en la totalidad de la Comunidad Valenciana mediante:

- Puntos fijos de medición en los que se ubican las estaciones fijas. En la actualidad existen 64 estaciones distribuidas por todo el territorio dotadas de equipos que, basándose en métodos oficiales, permiten determinar en continuo los niveles de concentración de 24 parámetros contaminantes. Además, en algunas estaciones también se registran parámetros meteorológicos como, precipitación, presión atmosférica, radiación solar, velocidad y dirección del viento y humedad relativa.

¿Sabías que...



...los datos meteorológicos que se toman junto con datos de contaminación del aire facilitan la interpretación de estos últimos

.....y además, permiten entender mejor la dinámica de los contaminantes en la atmósfera?

- Unidades móviles que se distribuyen por distintos emplazamientos a lo largo del año. Estas unidades están equipadas, con analizadores automáticos, para cuantificar en continuo la contaminación atmosférica en aquellas zonas donde no existen estaciones fijas o donde se necesite algún diagnóstico rápido. Actualmente se dispone de tres estaciones y constituyen una herramienta complementaria a la recogida de información.
- Redes manuales de medida para la determinación de partículas en suspensión de menos de $2,5 \mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2,5}$) y de partículas de menores de $10 \mu\text{m}$ (PM_{10}). Esta red muestrea partículas del aire con filtros durante 24h que se analizan posteriormente en el laboratorio.
- Laboratorios acreditados de análisis de contaminantes para complementar y garantizar la exactitud de las mediciones que se realizan en continuo, dando así cumplimiento a los requisitos normativos actuales.
- Centro de Control de la Calidad del Aire. Éste es el encargado de supervisar y asegurar el buen funcionamiento de la RVVCCA así como de realizar las tareas de mantenimiento pertinentes. El centro de control dispone de un sistema automatizado de recepción de información de todas las estaciones y cuenta con personal especializado que valida e interpreta los datos obtenidos. Tras el proceso de validación de datos estos son utilizados para el establecimiento de la calidad de aire. Puesto que la evaluación de la calidad del aire debe tener en cuenta el tamaño de las poblaciones y los ecosistemas expuestos a la contaminación atmosférica, es necesario dividir el territorio por zonas o aglomeraciones. La zonificación se realiza en base a la dinámica de contaminantes en la que intervienen fundamentalmente dos factores. El primero es la distribución de las fuentes de emisión de contaminantes, que en la C.V. se ubican principalmente en la franja litoral, puesto que es donde se concentra la mayor parte de la población y la industria. En segundo lugar, se tiene en cuenta la circulación predominante del viento y la orografía de la zona. Esta división del terreno ha derivado en 18 zonas de calidad de aire que incluye tanto zonas urbanas, suburbanas y naturales. Por último, el centro de control es el encargado de la selección de nuevos emplazamientos para la vigilancia y del contacto con agentes medioambientales responsables de los municipios en caso de necesidad.

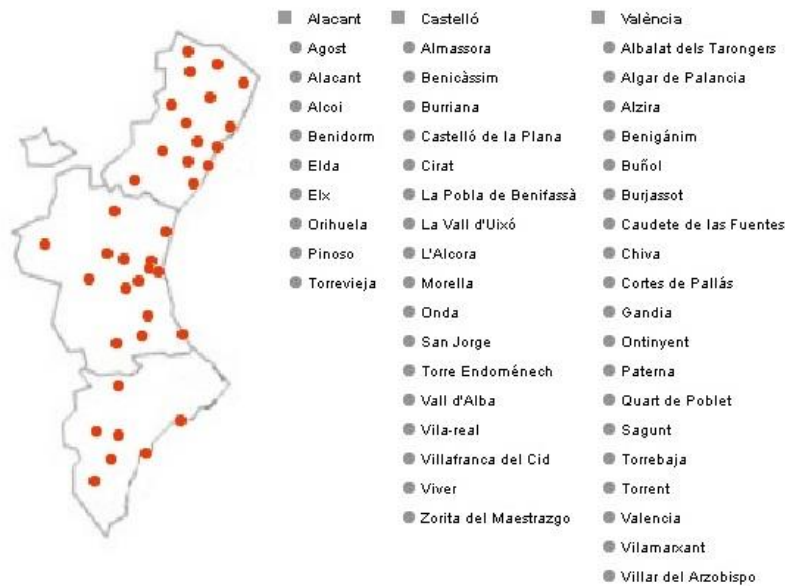


Imagen 1. Estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica

4.3 Acceso y difusión de los datos obtenidos de la Red

La normativa europea establece que la información medioambiental debe estar a disposición del público para asegurar una difusión amplia y sistemática (Directiva 2003/4/CE, del Parlamento Europeo). El Real Decreto 102/2011, establece que son las administraciones correspondientes las que deben proporcionar periódicamente la información sobre calidad de aire al público y a las organizaciones interesadas, así como informar a la población cuando se superen los umbrales de información y alerta.

La RVVCCA tiene a disposición de los ciudadanos dos tipos de datos obtenidos a partir de la red, datos *on line* y datos históricos. Los primeros son aquellos recogidos de las distintas estaciones fijas del día en curso en base horaria. Los segundos, los datos históricos, son aquellos que ya han sido analizados y validados previamente por el centro de control y se ponen a disposición tanto en mediciones horarias como diarias. Ambos tipos de datos están disponibles en la página web de la Consellería y se pueden descargar en formato digital.

Además, a través de la página es posible realizar consultas más detalladas:

- Para datos *on line* se puede solicitar una consulta más precisa de los datos más recientes de la RVVCCA. Se pueden visualizar los datos en promedios horarios de un día seleccionado, tanto en tablas, donde se pueden visualizar todos los parámetros medidos, como en gráficos, donde se da la opción de escoger un máximo de tres parámetros simultáneos en un gráfico de evolución. Asimismo, es posible la consulta tanto en tablas como en gráficos de promedios diarios de los últimos 12 meses.
- Para datos históricos se tiene la posibilidad de descargar los valores históricos de calidad del aire, tanto en base horaria como diaria, de las diferentes estaciones que componen las redes, y por periodos anuales desde el año 1994.

- Además, en la página web seleccionando un tipo de red, un año determinado y un tipo de contaminante puedes obtener un análisis de la calidad del aire respecto a dicho contaminante, según la normativa vigente, tanto estatal como europea.

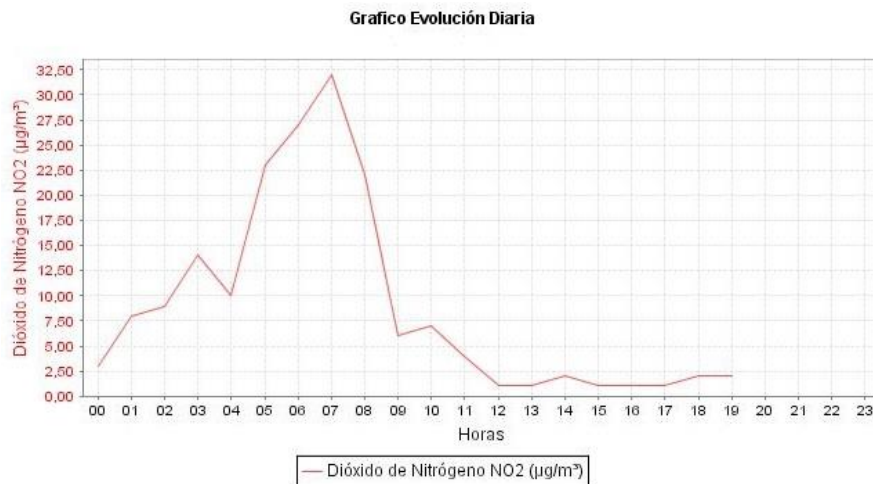


Imagen 2. Ejemplo de datos proporcionados por la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica en promedios horarios de un día

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos aprendido los objetivos que persigue la RVVCCA así como los componentes que integran dicha red. Disponer de este tipo de redes es fundamental, porque constituyen la herramienta básica que nos permite conocer en tiempo real como es la calidad del aire en cualquier punto del territorio valenciano. Este conocimiento permite a las administraciones competentes elaborar planes de mejora y gestión de la calidad del aire, y garantizar así la salud pública y de los ecosistemas.

Teniendo en cuenta que el acceso a la información es la base para crear conciencia en los ciudadanos y promover un comportamiento social más sostenible, la RVVCCA resulta un instrumento muy beneficioso, porque ofrece la posibilidad de generar múltiples consultas sobre niveles de contaminantes. Además el resultado de estas consultas se muestra en formatos sencillos e intuitivos como pueden ser gráficos de evolución o tablas, para garantizar que sean fácilmente entendibles para todo tipo de público.

6 Bibliografía

Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.



Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Directiva 2003/4/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso al público a la información medioambiental.

Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.
<http://www.agroambient.gva.es/es/web/calidad-ambiental>