

# La comunicación al público sobre contaminación atmosférica

---

Christian Oltra  
Roser Sala

Marzo de 2014



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOCIOTÉCNICA (CISOT)**

El Centro de Investigación sociotécnica del CIEMAT realiza investigación social sobre el riesgo ambiental, las reacciones sociales a las tecnologías energéticas, conducta ambiental y cultura de seguridad. Este informe se ha realizado en el marco del proyecto "Nuevas estrategias para la implicación del público en el control de la contaminación atmosférica urbana" (PN I+D 2013-2016, MINECO)

## Resumen

La reducción de los efectos de la contaminación sobre la salud de las poblaciones urbanas requiere de intervenciones diversas, basadas en evidencia empírica, que promuevan cambios en aspectos regulatorios (ej. estándares de contaminación más estrictos), estructurales (ej. planificación urbana, transporte), así como en el comportamiento en los individuos (ej. adopción de modos de transporte más limpios, reducción de la exposición). Ante este tercer tipo de acciones, orientadas, por ejemplo, a facilitar el cambio en los usos del transporte público y privado, promover acciones de protección frente a los impactos de la contaminación o mejorar la confianza en la gestión pública de este problema, los elementos relacionados con la comunicación e implicación, así como con las actitudes y comportamientos de los individuos, adquieren una especial relevancia.

El objetivo del presente estudio ha sido analizar el estado de las acciones de información y comunicación al público en el ámbito de la contaminación atmosférica en España. A partir de la realización de entrevistas semi-estructuradas con miembros de agencias públicas, técnicos, científicos y miembros de asociaciones no gubernamentales, así como de un análisis de documentos sobre contaminación atmosférica (planes, informes, etc.) hemos tratado de caracterizar las acciones de información sobre calidad del aire que se llevan a cabo en las ciudades españolas.

Se analizan, en primer lugar, las ideas, preocupaciones y consideraciones que fundamentan las acciones de información al público en contaminación atmosférica, así como los retos principales de la comunicación pública sobre este tema. A continuación, se profundiza en los distintos contenidos de la información transmitida en la actualidad (sobre niveles de contaminación, impactos en la salud y acciones de reducción y protección), así como en los mecanismos por los que se transmite, tanto de forma continuada como ante episodios. Se repasan también los distintos medios de información a través de los cuales se transmite la información y se analizan otras cuestiones como los públicos de la información o los impactos percibidos de la misma. Finalmente, se discuten las implicaciones de los resultados para el diseño de estrategias de implicación pública en contaminación atmosférica más diversas y efectivas.

## Abstract

The aim of this study was to analyze the state of public information in the field of air pollution in Spain. We conducted semi-structured interviews with members of public agencies, technical experts, scientists, and members of non-governmental associations together with a documentary analysis of air pollution documents (plans, reports, etc.). We first analyze the ideas, concerns and considerations that underlie the actions of public information on air pollution, as well as the main challenges of public communication on this subject, according to the documents and the different experts consulted. We analyze the various contents of information transmitted (on levels of pollution, health impacts and mitigation or protection actions), as well as the mechanisms by which it is communicated, both continuously and during high pollution episodes. We also review the different media used to inform the public about air pollution as well as other issues such as the consideration of the audiences or the perceived impacts of information actions. Finally, the implications for more diverse and effective public involvement strategies in air pollution management are discussed.

## Índice

1. Introducción
2. Método
3. Resultados
  - 3.1. Retos generales en la comunicación pública
    - Valoración general de la comunicación sobre calidad del aire
    - ¿Qué se entiende por acciones de información al público?
    - Situación actual de la comunicación sobre calidad del aire
    - Retos principales en la comunicación pública en contaminación atmosférica
  - 3.2. Contenido de la información
    - Niveles de contaminación o calidad del aire
    - Impactos sobre la salud
    - Medidas de reducción
    - Medidas de protección
  - 3.3. Mecanismos de información
    - Alertas
    - Índice de calidad del aire
    - Predicciones de calidad del aire
    - Respuesta a quejas e informes anuales
    - Otras formas
  - 3.4. Medios utilizados en la comunicación
    - Internet
    - Medios de comunicación de masas
    - Servicio de sms y aplicaciones móviles
    - Paneles informativos
  - 3.5. Impactos de la comunicación
  - 3.6. Públicos de la comunicación
4. Discusión
5. Referencias
6. Anexos

## Introducción

---

La gestión de la contaminación atmosférica urbana plantea retos significativos para las áreas urbanas en Europa (EEA, 2013; WHO, 2013). En torno al 80% de la población de las ciudades europeas en las que existen datos sobre PM está expuesta a niveles de contaminación que exceden los niveles recomendados por la OMS (WHO, 2013). Junto a la alta prevalencia, otros retos incluyen la armonización de los estándares de contaminación del aire, la monitorización efectiva, la investigación sobre su generación y distribución, y sobre sus impactos en la salud humana o el diseño de estrategias para la reducción de la contaminación y la minimización de sus impactos sobre la salud (Krzyzanowski, Vandenberg y Stieb, 2005).

Otro reto esencial de la gestión de la contaminación atmosférica urbana es la comunicación e implicación efectiva del público en las medidas de reducción y protección. Las agencias responsables suscriben, por lo general, la necesidad de difundir información sobre niveles de contaminación del aire y sobre sus impactos en la salud al público general, los responsables políticos y otros stakeholders (Wartenberg, 2009). En el contexto europeo y español, distintos organismos han indicado la necesidad de una mejora en la gestión de la información sobre contaminación del aire así como de los mecanismos para fomentar la "concienciación" y "sensibilización" de los ciudadanos y su co-responsabilidad en la reducción de emisiones contaminantes (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2013; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2013; Ayuntamiento de Barcelona, 2013; Ayuntamiento de Madrid, 2013). Se trata de una tarea relevante pero, al mismo tiempo, difícil y compleja (Wartenberg, 2009).

La mayor parte de las acciones de información pública sobre contaminación del aire están orientadas al cumplimiento de las Directivas europeas, es decir, al establecimiento de niveles de preaviso, información y alerta para ciertos contaminantes a través de una serie de mecanismos establecidos (comunicación a ayuntamientos y/o responsables de la gestión, publicación en la página web, envío de sms) y a la publicación periódica de información sobre la calidad del aire. Se considera que se debe informar y alertar a la población. Pero, ¿cómo se informa realmente al público sobre la contaminación del aire?, ¿qué mecanismos se utilizan y qué efecto tienen?, ¿son suficientes para generar una verdadera comprensión y protección frente a la contaminación?, ¿qué retos existen en la concienciación de los ciudadanos?, ¿sabemos cuál es la información adecuada?, ¿son las estrategias actuales efectivas?, ¿es suficiente con transmitir información?, ¿en qué difiere la sensibilización para la reducción de emisiones con la sensibilización para la protección frente a estas emisiones? Estas son algunas de las cuestiones que pretende abordar el proyecto de investigación del que forma parte este informe.

Como veremos, las discusiones en torno a la transmisión de información sobre contaminación del aire se circunscriben a dos cuestiones: el grado de accesibilidad de la información y la comprensión de la misma por el público no experto. La accesibilidad es una primera cuestión relevante. Las Comunidades Autónomas están obligadas a informar con periodicidad sobre el nivel de contaminación en su territorio, así como cuando se sobrepasan los objetivos de calidad del aire. En la actualidad, la difusión de Internet y el uso de smartphones permiten una mayor variedad en los mecanismos de transmisión de la información así como en su diseño. Algunas

iniciativas interesantes en este sentido se han desarrollado en los últimos años<sup>1</sup>. Se ha avanzado bastante en este respecto. Sin embargo, hay evidencias de que esta información no está tan accesible como sería posible y deseable (Ecologistas en Acción, 2013).

La comprensibilidad de los datos sobre contaminación atmosférica es otra cuestión que plantea dificultades. Los datos sobre contaminación atmosférica son técnicos y complejos y los individuos no expertos pueden tener problemas y dificultades en su comprensión e interpretación. Por este motivo, una preocupación fundamental desde las agencias encargadas de la transmisión de información a audiencias no expertas ha sido cómo hacer el contenido y el formato de la información más comprensible e interpretable para un rango de audiencias más amplio<sup>2</sup>. Iniciativas recientes han tratado de mejorar el diseño de los índices de calidad del aire, con el objetivo de que permitan hacer la información cuantitativa más comprensible y comparable. Pero existen dudas sobre el alcance y la efectividad de estos instrumentos.

### La investigación en comunicación del riesgo por contaminación atmosférica

Aunque con poca repercusión en el ámbito de la gestión de la contaminación atmosférica, la investigación psico-social en los últimos años ha tratado de explorar las actitudes de los individuos en relación al riesgo derivado de la contaminación del aire, así como de evaluar el impacto de las intervenciones de comunicación pública sobre los individuos (Stiev and Paola, 1996; Skov et al., 1999; Johnson, 2003; Semenza et al., 2008). Se ha tratado de dar respuesta a preguntas tales como ¿qué motiva la acción de los individuos en relación a la calidad del aire?, ¿en qué medida están preocupados por los riesgos para la salud de la contaminación?, ¿por qué unas comunidades se muestran más preocupadas por la calidad del aire que otras?, ¿cómo podemos mejorar los niveles de comprensión pública de la contaminación?, ¿es suficiente con mejorar la accesibilidad y la comprensión de la información?

Una conclusión sistemática de la investigación es que la complejidad de estas cuestiones (ej. cómo influye la información en las actitudes de los individuos, qué factores determinan el comportamiento de los individuos en relación a la contaminación) es superior a lo que se asume en multitud de contextos. En primer lugar, es necesario esclarecer el objetivo real de las acciones de comunicación en el contexto de la contaminación atmosférica. Como en otros ámbitos de intervención, en la comunicación del riesgo por contaminación atmosférica es posible distinguir entre cuatro objetivos o resultados esperados en las intervenciones de comunicación e implicación pública en contaminación del aire:

- 1) Mejorar los niveles de conciencia y comprensión pública sobre contaminación del aire. Cuando el objetivo de las intervenciones es mejorar la comprensión que los individuos tienen sobre los niveles de contaminación en su ciudad, los tipos de contaminantes, las causas de la contaminación, las acciones que se están llevando a cabo, etc.
- 2) Modificar la percepción pública del riesgo. El objetivo es modificar las creencias y las emociones de los individuos ante la severidad del factor de riesgo asociado a la contaminación del aire.

---

<sup>1</sup> Un estudio reciente de la Agencia Europea de Medio ambiente (*Air Implementation Pilot*, 2013) ha examinado las estrategias llevadas a cabo por las distintas ciudades europeas para informar al público sobre la calidad del aire.

<sup>2</sup> Algunas referencias sobre el contexto internacional y académico de esta preocupación pueden encontrarse en EPA (1997) y Wartenberg (2009)

- 3) Fomentar entre los individuos acciones orientadas a la mejora de la calidad del aire. El objetivo es, aquí, motivar a los individuos o a ciertos grupos de la población a realizar acciones que mejoren la calidad del aire, como la reducción en el uso del coche privado.
- 4) Fomentar acciones entre los individuos para protegerse y reducir su exposición a los impactos de la contaminación atmosférica.

Una cuestión que ha recibido una mayor atención por parte de la investigación social es el efecto de los avisos y alertas, ante superaciones de ciertos niveles de contaminación, en el comportamiento de los individuos. Las alertas, por ejemplo, se suponen orientadas a fomentar algún tipo de acción por parte de los individuos para protegerse de la contaminación. Sin embargo, en general, la investigación social muestra que los efectos de los avisos en el comportamiento de los individuos durante episodios de contaminación elevada son reducidos (Stiev and Paola, 1996; Johnson, 2003; Semenza et al., 2008). El estudio de Stiev and Paola (1996), por ejemplo, examinó la efectividad del Canadian Smog Advisory. A partir de una encuesta sobre percepciones, conocimiento y recuerdo de la respuesta frente a los avisos, los resultados mostraron que las alertas de smog fueron parcialmente exitosas en la generación de mayor conciencia sobre el problema. Sin embargo, sus efectos sobre el comportamiento fueron muy reducidos. Las notificaciones, las alertas y los avisos parecieron tener poca capacidad de fomentar las acciones de protección entre los individuos.

La dificultad de informar efectivamente a los ciudadanos sobre calidad del aire y promover cambios efectivos en sus comportamientos ha sido puesta de manifiesto, también, en estudios en Estados Unidos. El estudio de Johnson (2003) permitió evaluar la efectividad del Índice de Calidad del Aire implementado por la EPA en 1998. Los resultados mostraron que el nuevo índice permitió disminuir algunas de las preocupaciones de los individuos sobre la contaminación del aire local, pero no tuvo ningún efecto sobre el nivel de comprensión de los niveles de contaminación ni sobre las intenciones de modificar su comportamiento (ej. realizar actividad física en el exterior) como consecuencia de la información.

El reconocimiento de que la mera transmisión de información es insuficiente para alcanzar cambios sostenibles en el comportamiento cotidiano de los individuos ha llevado a una reconsideración de las estrategias de intervención en el ámbito de la comunicación del riesgo por contaminación atmosférica. Esta reconsideración es similar a la producida en el ámbito de la comunicación del riesgo para la salud (Scherer and Juanillo, 2011) y el riesgo tecnológico (Fischhoff, 1995). Una de las tendencias principales en las intervenciones para el cambio conductual en salud es el reconocimiento de la necesidad de ir más allá de los procesos tradicionales de diseminación de información para incluir intervenciones basadas en modelos más complejos sobre la influencia de la comunicación del riesgo en el comportamiento de los individuos.

En definitiva, la implicación efectiva del público, a través de acciones de información, comunicación e implicación, es una cuestión esencial en la gestión de la contaminación atmosférica urbana a la que no se ha concedido suficiente atención (Krzyzanowski, Vandenberg y Stieb, 2005; Wartenberg, 2009). El presente informe tiene como objetivo analizar las prácticas comunicativas en el ámbito de la contaminación atmosférica en España y, en especial, las llevadas a cabo por las agencias públicas, tanto locales como autonómicas o estatales. Se fundamenta el análisis en la realización de entrevistas semi-estructuradas con expertos,

profesionales y responsables de administraciones locales así como en una revisión documental de informes, planes y páginas web de distintas administraciones llevada a cabo durante el tercer trimestre de 2013. En el apartado de resultados se profundiza en un conjunto de cuestiones que, a la luz de los datos analizados, permiten caracterizar las prácticas de comunicación e información de la calidad del aire.

## Método

---

Este estudio se basa en una estrategia de investigación doble. Por un lado, se han realizado entrevistas semi-estructuradas con expertos y miembros de distintas agencias y organizaciones implicados en la gestión de la contaminación del aire (N=20). Por otro lado, se ha llevado a cabo un análisis documental a partir de documentos sobre gestión de calidad del aire tales como planes e informes así como de páginas web y materiales informativos relacionados con la contaminación atmosférica (N=18).

El objetivo de las entrevistas fue recoger información sobre las características de las acciones de información pública que se están llevando a cabo desde las distintas agencias responsables. Se contactaron profesionales en tres ámbitos: agencias de medio ambiente y salud pública (por ej., Agencia de Salud Pública de Barcelona, Servicio de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid, Agencia de medio ambiente del Ayuntamiento de Zaragoza); técnicos y científicos en contaminación atmosférica (por ej. CIEMAT, CSIC, CREAL); y miembros de organizaciones no gubernamentales (por ej. Troposfera, Ecologistas en Acción, Fundació Roger Torné) implicados en cuestiones de contaminación del aire. La selección de los entrevistados se realizó a partir de una identificación previa y a través de contactos derivados de otros entrevistados. Se trató de contactar entrevistados en algunas de las ciudades españolas más relevantes como Madrid y Barcelona. También se realizaron entrevistas con miembros de agencias locales de ciudades como La Coruña o Zaragoza. Los criterios básicos fueron la relevancia de las acciones, las expectativas sobre la información y la disponibilidad de los entrevistados.

La revisión de documentos se estructuró en dos fases. En una primera fase, se recogieron aquellos planes y documentos accesibles online elaborados por las administraciones locales y autonómicas de las ciudades en las que se realizaron entrevistas. Asimismo, se consultaron documentos de otras ciudades españolas. También se recogieron documentos generales sobre contaminación atmosférica que trataran la cuestión de la información pública en España. En una segunda fase, se consultaron las páginas web, campañas y folletos existentes destinados a informar al público sobre contaminación atmosférica. Se consultaron, en especial, las secciones de las páginas web de las agencias de medio ambiente y salud pública de distintas ciudades españolas (con especial énfasis en las elaboradas en Madrid, Barcelona, Zaragoza y La Coruña). Un listado de los documentos, así como la guía de la entrevista, puede encontrarse en el anexo.

## Análisis

Para el análisis cualitativo de las entrevistas y los documentos se ha implementado un protocolo de codificación temático basado en cinco grandes temas: i) retos generales de la comunicación de la contaminación; ii) contenido de la información; iii) medios de la comunicación; iv) públicos y v) impactos. El protocolo de análisis ha sido elaborado, en primer lugar, a partir del protocolo de la entrevista y, en segundo lugar, de modo emergente a partir del análisis de la información recogida. A partir de este protocolo de códigos temáticos (Tabla 1) se han extraído evidencias textuales de las entrevistas y los documentos consultados. El análisis ha consistido en la lectura y re-lectura de esta evidencia textual, la clasificación de esta evidencia en los distintos códigos, la búsqueda de nuevos códigos, la descripción y síntesis de la evidencia por cada uno de los códigos temáticos, y la interpretación global.



Tabla 1. Protocolo de codificación para el análisis temático

Dimensión de análisis	Preguntas a responder	Muestra de evidencias
<b>1. Retos generales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valoración general</li> <li>▪ Motivaciones</li> <li>▪ Consideración</li> <li>▪ Situación actual</li> <li>▪ Retos principales</li> </ul>	<p>¿Cuáles son los retos principales en la comunicación pública de la contaminación atmosférica?</p> <p>¿Qué papel se concede a la transmisión de información en la gestión de la contaminación atmosférica?</p>	<p>“La información sobre el estado del medio ambiente atmosférico, tanto al público en general como entre los organismos competentes, es otra de las claves de la política sobre la protección atmosférica”</p> <p>“Además de esta información mínima obligatoria establecida por las directivas, es importante que el ciudadano pueda disponer de información adicional que le pueda dar una idea más completa de la situación atmosférica”.</p> <p>“Desde mi punto de vista la información sobre calidad del aire se está comunicando mal. Se ha mejorado bastante en la última década pero...”</p>
<b>2. Contenido de la información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveles</li> <li>▪ Impactos sobre la salud</li> <li>▪ Acciones de reducción</li> <li>▪ Acciones de protección</li> </ul>	<p>¿Qué información sobre calidad del aire se está transmitiendo?</p>	<p>“Somos totalmente conscientes de que nos falta información. A nivel de contaminación atmosférica solo tenemos lo del ozono y creemos que sería bueno que el ciudadano pudiera encontrar aquí mismo el riesgo de los otros contaminantes.</p>
<b>3. Mecanismos de comunicación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Índices</li> <li>▪ Alertas</li> <li>▪ Otras</li> </ul>	<p>¿Qué mecanismos e intervenciones de comunicación e implicación pública existen?</p>	<p>“El ICQA no es normativo. Lo estamos revisando porque creemos que es confuso” (E4)</p> <p>“Yo soy partidario de alertas antes de superar los límites y de activar medidas mucho antes” (E5)</p>
<b>4. Medios de la información</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tv y prensa</li> <li>▪ Internet</li> <li>▪ Apps</li> <li>▪ Paneles</li> <li>▪ Otros medios</li> </ul>	<p>¿A través de qué medios se está transmitiendo este contenido?</p>	<p>“Y tal difusión no se logra sólo con colgar en una página web los datos de referencia. Es preciso que los avisos se difundan a través de los medios de comunicación de mayor alcance”</p>
<b>5. Públicos</b>	<p>¿Cuáles son los públicos principales de esta comunicación? ¿Qué consideración se hace de los mismos?</p>	<p>“La información debe priorizar a los colectivos más susceptibles en términos de salud a la exposición de riesgo derivada de la calidad del aire.</p>
<b>6. Impactos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buscados</li> <li>▪ No buscados</li> </ul>	<p>¿Qué se pretende conseguir con la transmisión de información?</p> <p>¿Qué se ha conseguido?</p>	<p>“La información no llega al público, solo si hay un episodio agudo, si hay una medida muy visual como la velocidad variable o cuando sale el informe anual”</p> <p>“No creo que hayamos tenido mucho impacto. Hay impacto en la población general, pero no en colectivos sensibles. Tenemos muchas visitas en la página web...”</p>

## Resultados

---

### Retos generales en la comunicación de la contaminación atmosférica urbana

La transmisión de información al público sobre el estado de la contaminación del aire ha recibido una creciente atención en los planes de mejora de la calidad del aire de nuestras ciudades durante los últimos años. Desde la publicación de las primeras directivas europeas sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente (Directiva 1990) a las directivas posteriores sobre contaminación atmosférica (como la Directiva 2008/50/CE) se considera un objetivo de todas las administraciones poner a disposición del público información adecuada sobre la calidad del aire. Este objetivo se ha concretado en el establecimiento de mecanismos de información ante episodios de contaminación elevada (niveles de preaviso, información y alerta) así como de mecanismos de información al público diversos (páginas web, boletines, informes, sms, etc.) sobre los niveles de contaminación diaria, los contaminantes más destacados y, en ocasiones, sobre sus efectos en la salud.

La transmisión de información al público sobre calidad del aire es llevada a cabo en España por las agencias responsables de las Comunidades Autónomas y las entidades locales. El *Real Decreto 102/2011 sobre la mejora de la calidad del aire*, trasposición de la *Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, distribuye la responsabilidad de elaborar planes de mejora de la calidad del aire entre las agencias autonómicas y las agencias de los entes locales. Estos planes deben contemplar, entre otras cuestiones, la información a la población de modo periódico sobre las concentraciones de contaminantes en el aire así como cuando se superen determinados niveles fijados para los distintos contaminantes.

Este marco regulatorio ha propiciado, junto con otros factores, un desarrollo de los mecanismos de información al público, tanto diaria como ante episodios, así como una mayor concienciación sobre su importancia entre los responsables públicos. Pero la generación de una mayor comprensión pública de la contaminación atmosférica, el cambio en los hábitos y comportamientos de los individuos en relación a este riesgo ambiental y la prevención de los efectos no deseados sobre la salud de los ciudadanos sigue planteando retos significativos para las agencias responsables. Tratamos de examinar algunos de los mismos a continuación.

### Valoración general de la comunicación sobre calidad del aire

En general, los documentos consultados consideran la transmisión de información a los ciudadanos como una parte importante de la gestión de la calidad del aire. Casi todos ellos dedican alguna sección a estas cuestiones denominadas de "información", "difusión", "sensibilización" o "comunicación" en la que se consideran, a grandes rasgos, las obligaciones de información establecidas en las Directivas así como distintas acciones de "educación ambiental" y "educación para la salud" que van más allá de los mínimos legales. El reciente Plan Aire, elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, por ejemplo, afirma:

“se quiere trabajar en una mayor concienciación de la ciudadanía” o “uno de los aspectos clave es que la población disponga de información sobre calidad del aire clara, fiable, sencilla y de una manera fácilmente accesible” (Documento 4).

La importancia de difundir información sobre calidad del aire está recogida en la mayoría de leyes autonómicas sobre contaminación atmosférica. Por ejemplo, el documento de la Ley de protección del ambiente atmosférico de Galicia manifiesta:

“La información sobre el estado del medio ambiente atmosférico, tanto al público en general como entre los organismos competentes, es otra de las claves de la política gallega sobre la protección atmosférica” (Documento 16)

También los planes de mejora de calidad del aire elaborados por los ayuntamientos recogen la cuestión de la información al público. El Plan de Mejora de la calidad del aire de Barcelona afirma:

“Para poder estimular la complicidad y participación ciudadana en las actuaciones propuestas es necesario que se disponga de información clara y suficiente” (Documento 5)

A grandes rasgos, en los documentos consultados encontramos tres ideas fundamentales que justifican la importancia del papel de la información y la comunicación al público:

- i) Se trata de una **obligación legal**. El cumplimiento de las Directivas europeas de calidad del aire es considerado uno de los motivos principales e iniciales en los esfuerzos por transmitir información al público sobre la contaminación. Como se indica en el documento Procedimientos de Información y Alerta a la Población del municipio de Madrid (D2), pero también en numerosos otros documentos:

El Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono y ozono, y la Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, obligan a las administraciones a informar a la población cuando se superen determinadas concentraciones fijadas para los distintos contaminantes. (D2)

Otro de los documentos consultados refiere, en este sentido: “el objetivo principal de este operativo de vigilancia es cumplir con la obligación establecida tanto, en la Directiva Marco, 96/62/CE sobre evaluación y gestión de la calidad del aire, como la Directiva, 2002/3/CE relativa al ozono troposférico” (D9).

- ii) Puede permitir **evitar impactos sobre la salud** de los ciudadanos. Como veremos, y de modo más destacado en documentos como el del Plan Aire, la idea de evitar impactos negativos sobre la salud de los ciudadanos ha ganado importancia recientemente. Este documento, por ejemplo, refiere entre sus metas: “El Plan AIRE quiere transmitir a la sociedad que su salud depende, entre otras cosas, de la calidad del aire que respira” (D4). Otros documentos consultados refieren, también, a esta cuestión:

“(el objetivo de las nuevas medidas es) el incremento de la información a la población, especialmente a los grupos de riesgo, permitiéndoles adoptar medidas con vistas a evitar su exposición en momentos de alta contaminación y a reducir las emisiones contaminantes. (D7)

iii) Lograr la **implicación de los ciudadanos en la reducción** de los niveles de contaminación. Una tercera idea que sustenta la necesidad de transmitir información es la necesidad de implicar a los ciudadanos en la reducción de las emisiones causantes de la contaminación atmosférica, así como en la implementación de las medidas establecidas en los planes de mejora de la calidad del aire. Uno de los documentos consultados, por ejemplo, enfatiza esta cuestión en su introducción:

“Los ciudadanos son una pieza fundamental en la adopción e implantación de acciones y medidas relevantes para la mejora de la calidad del aire, por este motivo es importante ofrecer a los particulares oportunidades e información para cambiar nuestro comportamiento”

Ideas similares encontramos entre los entrevistados. Gran parte de los mismos, miembros de agencias locales o autonómicas así como miembros de organizaciones científicas y asociaciones, comparten la necesidad de realizar esfuerzos para mejorar el impacto de la información y aumentar la conciencia de la población sobre la contaminación. Sin embargo, varían en su nivel de interés manifiesto por la comunicación pública. Algunos de los entrevistados, por ejemplo, consideran que la comunicación con el público ha sido, siempre, una pieza esencial de su agencia. Otros se muestran preocupados por la necesidad de mejorar las acciones de comunicación sobre calidad del aire que llevan a cabo en la actualidad. Otros, afirman haber prestado una menor atención a estas cuestiones.

### ¿Qué se entiende por acciones de información al público?

Por lo general, en los documentos consultados encontramos dos grandes tipos de acciones vinculadas a la información al público. En primer lugar, aquellas acciones relacionadas con la información *obligatoria* a la población sobre los niveles de contaminación atmosférica, tanto de modo periódico como ante episodios (avisos y alertas). Se desarrollan, aquí, por lo general, dos cuestiones: las directrices contempladas en las directivas europeas, y traspuestas en sucesivas leyes, para informar al público en casos de superación de niveles de una serie de contaminantes, y los esfuerzos para mejorar la información disponible sobre los niveles de contaminación diarios (mejora de la web, en los índices de calidad, en las aplicaciones móviles, sms, etc.).

En segundo lugar, encontramos otro tipo de acciones englobadas bajo epígrafes como **educación ambiental o sensibilización, concienciación y divulgación**. Por ejemplo, el Plan Azul de la Comunidad de Madrid o el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire horitzó 2015 de la Generalitat de Catalunya o el Plan Aire contienen secciones sobre estas cuestiones. Estas suelen estar vinculadas a actividades orientadas a concienciar a los ciudadanos sobre el problema de la contaminación del aire así como a motivar a los ciudadanos en su reducción. En alguna medida, implican un intento consciente de ir más allá de los mecanismos obligatorios de información al público establecidos en las directivas. El énfasis es en la “sensibilización” sobre el problema. Las cuestiones vinculadas a los riesgos para la salud de la contaminación parecen menos relevantes. Estas secciones transmiten la idea de ir más allá del cumplimiento de las directivas.

El documento del Plan Aire (2013-2016) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente supone, en este sentido, un cambio cualitativo respecto a otros documentos. Este documento, por ejemplo, contempla entre sus estrategias la **educación para la salud** y establece como uno de sus objetivos prioritarios “fomentar la concienciación de la ciudadanía y

mejorar la información disponible sobre calidad del aire” así como “trasmitir a la sociedad que su salud depende, entre otras cosas, de la calidad del aire que respira”. La redacción pone de manifiesto la necesidad de combinar las medidas de información marcadas por la normativa con una mejora de los mecanismos de educación ambiental y de comunicación para la salud. En la misma línea se manifiesta el documento de la campaña de comunicación pública “Dando un respiro”<sup>3</sup>, que establece entre sus objetivos:

“la información y sensibilización de la población respecto a la importancia de la contaminación atmosférica, su incidencia sobre la salud y la necesidad de implicar a la ciudadanía en el mantenimiento de la calidad del aire”.

## Situación actual de la comunicación sobre calidad del aire

La percepción sobre la situación general de la comunicación al público en el ámbito de la contaminación atmosférica varía entre los distintos entrevistados y documentos consultados. Algunos entrevistados se muestran positivos respecto a los avances producidos en el desarrollo de mecanismos de información pública, pero reconocen la necesidad de seguir avanzado. Otros, por el contrario, muestran una insatisfacción significativa ante el estado actual de la comunicación al público.

Algunos de los documentos consultados enfatizan los avances realizados en los últimos años en la información pública en materia de contaminación del aire. Así, por ejemplo, el documento del “GT-5. Calidad del aire: propuestas para mejorar su evaluación y gestión” (D18), considera que la información puesta a disposición del público por parte de las administraciones ha mejorado significativamente en los últimos años y cuestiona las críticas realizadas desde distintos sectores. Así, se afirma:

En general, la administración está haciendo un esfuerzo tecnológico y económico para la implantación de sistemas de información en tiempo real de los datos generados y de indicadores de estado para el público general...La transparencia, según ciertos sectores críticos sigue siendo insuficiente, ya que algunos medios de comunicación utilizan estos datos, manipulándolos o interpretándolos incorrectamente, sembrando la duda y creando incertidumbre en el público en general...En muchos casos, el exceso de información es también contraproducente.

En nuestra experiencia observamos que el intento de cumplimiento del Artículo 26 de la Directiva 2008/50, genera muchas críticas hacia la información generada, incluso siendo más estrictos que lo exigido en la misma. El público en general (influenciado por el sensacionalismo periodístico) se muestra insatisfecho por la información que se le transmite... (D18)

Entre los entrevistados de agencias responsables de calidad del aire se tiende a percibir que se han realizado esfuerzos significativos en los últimos años en la difusión de información sobre calidad del aire, pero también, que existen posibilidades de mejora en los contenidos y las estrategias de comunicación. Una entrevistada de una agencia autonómica explica, por ejemplo, las mejoras que se han realizado en la página web de la agencia, pero considera que es posible avanzar en ese sentido: “Somos totalmente conscientes que la información que damos se podría mejorar” (Entrevista 7). Otros entrevistados relatan cómo han iniciado campañas de comunicación, mejorado sus páginas web, introducido información en los medios generalistas,

---

<sup>3</sup> La campaña “Dando un respiro” ha sido elaborada por la Red de Ciudades por el Clima de la Federación Española de Municipios y Provincias.

aplicaciones móviles e implementado intervenciones de concienciación, etc.; pero son conscientes de algunas limitaciones así como del alcance, en ocasiones, limitado de sus acciones. Un entrevistado de una agencia de medio ambiente local afirma, por ejemplo:

“Falta un poquito para que le llegue al conjunto de la ciudadanía, no es un servicio masivo” o “hay una información básica sobre efectos en la salud, recomendaciones muy básicas,...no tenemos mucho más en este sentido” (Entrevista 12).

Observamos una postura más crítica en documentos como el informe de la asociación Ecologistas en Acción. La visión fundamental es que “la información al ciudadano no es ni adecuada ni ajustada a la gravedad del problema”. Se cuestiona en este informe el interés de las administraciones por difundir este tipo de información así como la efectividad las medidas adoptadas hasta el momento. Se transcribe, por ejemplo, una carta del Defensor del Pueblo de 2008 en el que se cuestiona la efectividad de las medidas existentes de información al público:

“la utilización de una página web para recoger los avisos de las superaciones de los umbrales fijados en la normativa sectorial no es suficiente para cumplir con la obligación de máxima difusión de estos...sin difusión rápida y máxima no hay verdadera información. Y tal difusión no se logra solo con colgar en una página web los datos de referencia”

En un sentido parecido, aunque menos crítico, el documento del “Grupo de trabajo de información a la población en materia de contaminación atmosférica” valora los esfuerzos realizados en la difusión de información al público pero critica que la información transmitida en la actualidad sea, tan solo, la mínima obligatoria. En distintas secciones del documento se enfatiza la necesidad de ir más allá de la transmisión de información mínima establecida por las directivas:

Además de esta información mínima obligatoria establecida por las directivas, es importante que el ciudadano pueda disponer de información adicional que le pueda dar una idea más completa de la situación atmosférica. (D3)

Algunos entrevistados manifiestan una valoración negativa del estado de la comunicación con el público en materia de calidad del aire por parte de las administraciones públicas, así como de la gestión de la calidad del aire en general. Se argumenta que las administraciones no realizan los esfuerzos adecuados para transmitir información sobre calidad del aire al público. Los siguientes entrevistados, por ejemplo, manifiestan esta valoración:

El estado de la comunicación es muy malo...Se utilizan “muchas argucias y el mayor esfuerzo se pone en esconder esto debajo de la alfombra y que la gente no se entere”. (E17)

“Desde mi punto de vista, la información sobre calidad del aire se está comunicando mal. Se ha mejorado bastante en la última década pero la gente sigue sin saber casi nada sobre el tema de contaminación, no tienen que ser expertos, pero la calidad del aire tiene que ser un concepto que tengan en la cabeza” (E13)

“no es un tema prioritario para la sociedad...tampoco a nivel político”, que la información que se proporciona es la que obliga la legislación y que muchas de las acciones públicas que se realizan en el ámbito de la gestión de la contaminación urbana se hacen para “cumplir la papeleta y no son serias ni efectivas” (E5).

## Retos principales en la comunicación pública en contaminación atmosférica

Los miembros de agencias públicas implicadas en la comunicación de la calidad del aire a la población general refieren, por lo general, a cuatro retos o dificultades fundamentales en la comunicación pública:

**Reto 1. El carácter técnico de la información sobre calidad del aire.** Para algunos entrevistados, el carácter técnico de la información sobre calidad del aire dificulta la comunicación con el público. Una representante de una agencia local afirma, por ejemplo: “es un tema complicado la comunicación de la contaminación...” (E12). En este mismo sentido, un miembro de una agencia provincial afirma que “nadie sabe cómo entrar a este tema” (E8). Otra entrevistada, manifiesta, en este sentido: “la información debe tener varios niveles... al público general hay que darle la información de forma rigurosa pero asequible, amigable”. (E12). Algunos técnicos perciben que el carácter de la información sobre calidad del aire tiene muchos elementos, lo que dificulta su transmisión. Por ejemplo, perciben que la variación en los niveles de contaminación a lo largo del día en las ciudades es difícil de transmitir: “¿Cómo puedes estar informando sobre un dato horario cuando tu nivel de referencia es una media anual? Esta es una de las grandes complicaciones” (E2).

Entre las soluciones propuestas por algunos entrevistados encontramos referencias a la necesidad de hacer la información más asequible o amigable. Los entrevistados refieren, también, a la necesidad de homogeneizar la información existente sobre calidad del aire. Un investigador, por ejemplo, afirma: “Una cosa que se ha trabajado es armonizar esa información. Pero no sabemos por qué cada ayuntamiento tiene uno con el que se siente más cómodo. Es una lucha”. (E3). El documento del “Grupo de trabajo sobre calidad del aire: propuestas para mejorar su evaluación y gestión” incide, también, en este sentido:

Con el fin de potenciar la credibilidad de los datos y de la información transmitida desde la administración pública, quizás se debiera acotar un poco más el modo de informar, promoviendo la creación de indicadores comunes y homogéneos, para oficializar la información generada a nivel institucional. (D18)

La dificultad de transmitir información sobre calidad del aire es cuestionada por otros entrevistados. Esta postura se manifiesta con mayor intensidad entre algunos entrevistados de organizaciones no gubernamentales, así como entre científicos en el ámbito de la contaminación atmosférica. Se considera, en esencia, que la difusión de información sobre calidad del aire al público enfrenta a los mismos retos que cualquier otra comunicación sobre cuestiones ambientales. Un entrevistado resume esta postura:

“No es cierto que la información de calidad del aire no pueda ser transmitida al público porque es complicada. La meteorología también lo es y se transmite bien. Aquí lo que le interesa a la gente es si mañana va a haber buena calidad del aire o no y quién debe tener cuidado. Si pretendemos que la gente sepa cómo se mide, en base a qué,...evidentemente la gente no lo va a entender”. (E13)

**Reto 2. Posibles efectos negativos no previstos de la difusión de información sobre calidad del aire.** Algunos entrevistados temen que la difusión de información sobre calidad del aire pueda generar alarma pública, habituación por parte del público o falta de confianza en los organismos responsables de la comunicación. Un entrevistado de una agencia provincial afirma,

por ejemplo, que “la comunicación vinculada a salud es tremendista y da mucho miedo a los políticos” (E8). Un responsable técnico de calidad del aire considera que: “Hay que dosificar el nivel de información y difusión para no crear alarmismo y habituación...” (E1). En un sentido similar, el documento del grupo de trabajo sobre calidad del aire afirma:

En muchos casos, el exceso de información es también contraproducente... con la consecuencia de que la población en general, por su desconocimiento, ponga en tela de juicio la manipulación de los mismos. (D18)

**Reto 3. Competencia y capacidad de las agencias responsables.** Las agencias responsables no cuentan, en ocasiones, con los recursos y capacidades necesarias para iniciar acciones de comunicación e implicación pública. Una entrevistada, por ejemplo, manifiesta la dificultad derivada del hecho de que la comunicación con el público no sea el ámbito de su unidad:

“Somos una unidad muy técnica. Cuesta comunicar así... queremos disponer de dos niveles de información: la técnica (no queremos prescindir de este tipo) y la divulgativa...nuestras obligación es dar respuesta y proteger la calidad del aire” (E4).

Otra responsable de una agencia de salud ambiental refiere a la cuestión de los recursos y la organización. Manifiesta: “Faltarían cosas, pero por falta de tiempo y recursos no lo hemos hecho. Además la estructura, entre nosotros, al hacer el cambio se han perdido...” (E7).

**Reto 4. Respuesta pública incierta.** Finalmente, otra creencia manifestada por algunos entrevistados es que la poca conciencia y respuesta pública al problema de la contaminación y la información sobre calidad del aire, tanto por parte de la población general como por los grupos de riesgo, dificulta la efectividad de las acciones de comunicación. Uno de los entrevistados de una agencia pública, por ejemplo, considera: “No creo que hayamos tenido mucho impacto”. En general, se percibe que los ciudadanos tienen poca conciencia sobre este problema, tienen dificultades para conseguir y entender la información sobre calidad del aire, y su comportamiento no responde a los mensajes difundidos desde sus agencias. Como afirma una entrevistada:

“En el caso del dióxido de nitrógeno, que dejen el coche en casa, que utilicen el transporte público porque hay altos niveles,... ¡no nos hacen mucho caso! No bajó el tráfico sino todo lo contrario...pero bueno, nosotros seguiremos insistiendo” (E12)

## Contenido de la información

La información sobre calidad del aire transmitida al público puede abarcar, a grandes rasgos, cuatro áreas principales:

- i. Información sobre niveles de contaminación o calidad del aire. Este contenido incluye información sobre los niveles de contaminación, información sobre las causas de la contaminación o sobre cómo se mide la contaminación. Los niveles de contaminación son la pieza clave de la información. Los datos sobre calidad del aire son recogidos de modo rutinario por las estaciones de medición instaladas en las ciudades y validados, procesados y analizados por las agencias específicas de los ayuntamientos, diputaciones locales y comunidades autónomas. Algunos de estos datos son proporcionados de modo diario al público general a través de las páginas web de las agencias



responsables. Cuando se produce una superación de algunos niveles para ciertos contaminantes, los mecanismos establecidos de avisos y alertas permiten informar a través de distintos medios a los órganos competentes y el público general de los niveles existentes como de los riesgos derivados. Los datos recogidos dan lugar a informes técnicos más extensos y detallados que algunas agencias publican, también, a través de sus páginas web.

- ii. Impactos sobre la salud. La información sobre contaminación atmosférica incluye, en ocasiones, información sobre los impactos de los contaminantes en la salud. Es otro aspecto fundamental de la información sobre calidad del aire, cada vez más desarrollado. Así, es posible encontrar información sobre los efectos y síntomas de los contaminantes más comunes del aire, así como sobre los grupos más vulnerables.
- iii. Posibles acciones individuales para la reducción de la contaminación del aire local. Esta información suele estar dirigida a transmitir las acciones que los individuos pueden realizar para mejorar los niveles de calidad del aire, bien ante episodios puntuales o bien de modo generalizado. Suele incluir información sobre conducción ecológica, uso del coche, consumo de electricidad, quema de ciertos combustibles, etc.
- iv. Posibles acciones de protección frente a los impactos de la contaminación. Este contenido está dirigido a informar sobre las medidas que los individuos y, en especial los grupos de riesgo, pueden llevar a cabo para minimizar su exposición a los efectos de la calidad del aire. Puede incluir recomendaciones sobre la realización de actividades al aire libre, evitación de ciertas calles especialmente congestionadas, planificación de itinerarios por la ciudad, etc.

## Niveles de contaminación o calidad del aire

La información sobre calidad del aire es la cuestión más discutida y trabajada dentro del ámbito de información pública sobre contaminación atmosférica. Es aquella información que los entrevistados, tanto responsables de agencias como técnicos o investigadores, parecen considerar prioritaria. Y, tal vez, la más enfatizada por los documentos consultados.

En este primer ámbito, hay distintas cuestiones que se transmiten al público: información sobre tipos de contaminantes (ej. breves definiciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM, CO, O<sub>3</sub>); sobre niveles registrados para cada contaminante en una estación determinada (µg/m<sup>3</sup> o mg/m<sup>3</sup> en una estación determinada); mapas con los niveles de contaminación; índices de calidad del aire (en los que el dato numérico se transforma en una escala ordinal; p.ej.: bueno, admisible, malo, muy malo); objetivos de calidad del aire, etc. No todas las agencias locales o autonómicas proporcionan este contenido, pero es el más común en cualquier acción de difusión.

La mayoría de los documentos consultados no profundiza en las características de la información transmitida sobre contaminación del aire. Algunas excepciones son el documento del Plan Aire, por ejemplo, que considera la información proporcionada por las distintas administraciones como muy **heterogénea y demasiado técnica**. Así, se afirma que:

En la actualidad, la información basada en las mediciones de las redes está siendo proporcionada por las diferentes comunidades autónomas. En muchos casos se proporciona por contaminante y en las unidades en que se realizan las medidas, en un lenguaje muy técnico para la gran mayoría de la población. En los casos en que se expresa en índices, hay una gran variedad en los mismos

de manera que podemos concluir que la información actual es dispersa, técnica y no comparable en términos cualitativos. (D4)

El documento del "Grupo de trabajo de información a la población en materia de contaminación atmosférica", menciona, también, la necesidad de ir más allá de la información mínima establecida por las directivas:

Además de esta información mínima obligatoria establecida por las directivas, es importante que el ciudadano pueda disponer de información adicional que le pueda dar una idea más completa de la situación atmosférica. (D3)

Entre los entrevistados, algunas preocupaciones respecto al contenido de la información giran en torno al grado en que la información es **transparente, clara, suficiente, sencilla y fácil de entender**. Como veremos en más profundidad al hablar de los "índices de calidad del aire", una cuestión discutida por los entrevistados es si el contenido de la información, tal y como se transmite en la actualidad, es suficiente para generar una mejor comprensión entre los ciudadanos. Un responsable local, por ejemplo, comenta los esfuerzos de su agencia por utilizar conceptos sencillos que puedan ser entendidos por la población general: "Los incrementos que va a haber. Usamos conceptos sencillos: calidad buena, mala, moderada. La gente normal lo entiende así mucho mejor. La gente no entiende si le dices 35 microgramos". (E9)

Otra entrevistada de una agencia local enfatiza, también, la necesidad de la información asequible para el ciudadano: "La información debe tener varios niveles... al público general hay que darle la información de forma rigurosa pero asequible, amigable. Ahí nos queda mucho por hacer..." (E12)

Dos miembros de organizaciones no gubernamentales refieren a la necesidad de proporcionar información honesta, sencilla y adaptada al usuario no experto. Cuestionan que sea complicado proporcionar información al público general.

"No es cierto que la información de calidad del aire no pueda ser transmitida al público porque es complicada. La meteorología también lo es y se transmite bien. Aquí lo que le interesa a la gente es si mañana va a haber buena calidad del aire o no y quién debe tener cuidado. Si pretendemos que la gente sepa cómo se mide, en base a qué,...evidentemente la gente no lo va a entender". (E13)

Hemos exigido al Ministerio que cualquier ciudadano pueda acceder a una web en la que tenga la información sobre contaminación viva donde viva. Que esa información no se de en datos brutos. Que a un paisano le digan que hay 40micro gramos en su aire no le dice nada. Se lo tienes que dar con "una forma simplificada y que además no sea tramposa". (E17)

En general, parece existir un acuerdo entre algunos entrevistados sobre la necesidad de que la información sobre calidad del aire local accesible al público tenga un carácter **sencillo y transparente**, que facilite su comprensión por el público general.

## Impactos sobre la salud

La información sobre los impactos de los contaminantes en la salud parece jugar un papel menos destacado en la información sobre contaminación atmosférica transmitida en la actualidad en el contexto español. La *Directiva 96/62/CE* ("Directiva Marco") así como la

*Directiva 1999/30/CE relativa a los valores límite de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas y plomo en el aire* mencionan la necesidad de poner a disposición del público “información adecuada en relación con las repercusiones sobre la salud”. En el año 2000, el documento del Grupo de trabajo de “información a la población en materia de contaminación atmosférica” ya discutía la necesidad de avanzar en este sentido y recogía la creación de un “Programa de información sobre los efectos de la contaminación del aire en la salud en Europa”.

Pasados algunos años de estas iniciativas, no todos los documentos consultados incluyen una mención a la necesidad de informar sobre los efectos para la salud de los contaminantes presentes en nuestras ciudades. Aunque casi todos refieren a los efectos de los contaminantes sobre la salud humana, dado los criterios establecidos por la normativa europea, la cuestión de la información al público sobre estos efectos no está plenamente desarrollada y parece exclusivamente vinculada a los episodios de información y alerta (superación de ciertos niveles), es decir, a la exposición crónica.

Por ejemplo, el documento de procedimientos de información y alerta del Municipio de Madrid refiere, así, a la participación de las agencias de salud en la transmisión de información sobre los efectos de la contaminación en la salud:

Preparación del material informativo de carácter sanitario (Fichas informativas y/o Medidas de contención sanitaria) en el que se especifica, *como se indica normativamente*, la población de riesgo, los síntomas relacionados, los riesgos de la exposición y las medidas de precaución recomendadas, para su máxima difusión entre los ciudadanos, con especial incidencia en la población más sensible (D2)

Algunos documentos parecen incorporar los elementos de salud pública de un modo más integrado. El Plan de Calidad del aire de la ciudad de Madrid, por ejemplo, menciona la “Información a la población de los efectos sobre la salud de concentraciones elevadas de contaminantes atmosféricos” (D13), como un impacto deseable de la acción de “Desarrollo de instrumentos de vigilancia e información sanitaria para protección de la salud”. Pero la necesidad de transmitir información sobre los efectos en la salud apenas se menciona en el Plan Azul, bajo el epígrafe de objetivos cualitativos:

Aumentar la cultura y concienciación de todos los madrileños en temas de calidad del aire. Esta mayor implicación se conseguirá a través de campañas de información que den a conocer a los ciudadanos los problemas existentes en materia de calidad del aire, cómo pueden contribuir a mejorarla, y **cómo les afecta el estado de la calidad del aire en su nivel de vida y salud**. (D7)

Otros documentos, como el Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona de 2013 no mencionan la necesidad de transmitir información sobre los efectos en la salud.

Documentos como el Plan Aire o la campaña “Dando un Respiro” dan un paso más en la consideración de la salud en el ámbito de la contaminación atmosférica. Ambos documentos enfatizan y desarrollan el impacto de la contaminación sobre la salud, así como la necesidad de fomentar una mayor comprensión pública de esta cuestión. El Plan Aire dedica, como hemos visto, una sección a lo que denominan “educación para la salud”. Se considera una parte fundamental del Plan. Así, se afirma:

Desde la perspectiva del presente Plan, esta medida (Estrategias de educación para la salud en relación con contaminación atmosférica) pretende mejorar el conocimiento de la población de los efectos que genera en la salud la calidad del aire (D4)

El documento inicial de la campaña "Dando un respiro" también establece, entre sus objetivos fundamentales, "la sensibilización de la población respecto a la importancia de la contaminación atmosférica, **su incidencia sobre la salud** y la necesidad de implicar a la ciudadanía en el mantenimiento de la calidad del aire". Una parte significativa de la información transmitida en esta campaña de comunicación pública está dedicada a los impactos de la contaminación sobre la salud, en especial, en aquellos grupos de riesgo. Otras iniciativas similares aunque menos específicas y de menor envergadura son la de la asociación Ecodes sobre "Calidad del Aire y Salud"<sup>4</sup> o el proyecto Alianza Aire-Salud llevado a cabo por la Fundación para la Investigación en Salud (FUINSA) y la Fundación Biodiversidad.

En las páginas web de las agencias de medio ambiente y salud consultadas es posible obtener cierta información sobre los impactos de los contaminantes en la salud. Pero no en todas está disponible de modo claro esta información, ni tampoco está integrada con la información sobre los niveles de contaminación. Un ejemplo de página web sobre contaminación que incluye en gran medida los efectos sobre la salud de los contaminantes es la página web del Ayuntamiento de Madrid. Esta página incorpora una sección de "efectos sobre la salud humana", ubicada dentro de una sección sobre "efectos de los contaminantes". Repasa los efectos sobre la salud de cada uno de los contaminantes más relevantes (óxidos de azufre, partículas, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, metales pesados y otras sustancias). La *app* del Ayuntamiento sobre calidad del aire recoge, también, información sobre los efectos de cada uno de los contaminantes.

En otras páginas web de agencias de medio ambiente, la mención de los efectos sobre la salud es algo marginal. Una posible explicación es que esta información se halla recogida en las páginas web de las agencias de salud pública. Por ejemplo, la Agencia de Salud Pública de Barcelona incorpora documentos detallados sobre "Los contaminantes atmosféricos y la salud". El portal MurciaSalud recoge, también, los efectos en la salud del ozono, las partículas en suspensión, etc. Es significativo que esta información no se encuentra necesariamente vinculada con la información sobre niveles de contaminación atmosférica ubicada en las páginas web de las agencias de medio ambiente locales.

Los entrevistados, en general, asumen los problemas de salud pública derivados de la contaminación del aire. Pero parecen diferir en la importancia concedida a esta cuestión. Para algunos se trata de una cuestión fundamental. Un especialista en epidemiología, por ejemplo, considera que no se presta suficiente atención a los efectos sobre la salud de la contaminación atmosférica. Así, afirma: "no se corresponde la importancia del riesgo, con su percepción y con las políticas de intervención" (E10). Otros entrevistados consideran la información sobre salud una cuestión relevante, pero no parecen priorizar este asunto en su gestión.

Algunos de los entrevistados miembros de agencias públicas reconocen la necesidad de llevar a cabo más esfuerzos para mejorar el estado de la información sobre los efectos de la contaminación en la salud. Una responsable de una agencia de medio ambiente, por ejemplo,

---

<sup>4</sup> <http://www.ecodes.org/salud-calidad-aire/>

considera que el establecimiento de un pre-aviso ha permitido cierto avance, al permitir avisar a grupos de población de riesgo, pero afirma:

“Somos totalmente conscientes de que nos falta información. A nivel de contaminación atmosférica solo tenemos lo del ozono y creemos que sería bueno que el ciudadano pudiera encontrar aquí mismo el riesgo de los otros contaminantes. Faltaría eso (E7)”.

Otro responsable de una agencia local de calidad del aire considera que: “Como cualquier otra institución, hay una información básica sobre efectos en la salud, recomendaciones muy básicas,...no tenemos mucho más en este sentido”. (E14)

Algunos entrevistados de organizaciones ecologistas se muestran críticos con la falta de difusión de esta información. Uno de los entrevistados de una organización local, por ejemplo, considera fundamental utilizar la relación entre salud y contaminación como idea clave para alcanzar una mayor sensibilización de la población. Afirma que desde su organización se enfatiza el riesgo de los contaminantes derivados del tráfico sobre la mortalidad. Su página web dispone de información sobre los peligros para la salud elaborada por la OMS. Otro entrevistado de una ONG critica que desde la administración no se proporcione advertencias claras sobre los peligros en ciertas áreas contaminadas. Por ejemplo, refiere a casos puntuales en los que considera la administración debería proporcionar información *ad hoc* sobre el efecto en la salud:

“Ni un solo mensaje del ayuntamiento diciendo no deje que sus niños jueguen aquí, que está muy contaminado... ¿cómo no pones por lo menos un letrero? Nosotros lo hemos denunciado...” (E17).

A partir de las entrevistas, encontramos tres ideas básicas entre los entrevistados que parecen asociadas al escaso desarrollo de la información relacionada con la salud y la contaminación:

- **Es una información complicada de transmitir.** Los impactos sobre la salud son diversos, varían en función de cada contaminante y son modulados por numerosos factores, lo que puede dificultar la transmisión de información. Un entrevistado, por ejemplo, afirma: “El efecto de los patios de escuela cerca de una calle con mucho tráfico, el efecto de las colas de los niños cerca del tubo de escape del autobús escolar, el efecto de los circuitos de ejercicio en calles muy transitadas o de ciertos recorridos escolares...explicar todo esto es muy complicado”.
- **Puede generar alarma.** Algunos entrevistados perciben que la información sobre los efectos en la salud puede ser, de alguna manera, contraproducente. Un entrevistado, por ejemplo, afirma “Hemos hecho algún folleto, pero nunca nos ha gustado ser muy catastrofista. Las grandes cifras de que tantas personas mueren al año, creemos que no es la mejor fórmula...Creemos que llega un momento que es contraproducente para la sensibilización”. (E9). En un sentido similar, afirma un entrevistado: “Hay que dosificar el nivel de información y difusión para no crear alarmismo y habituación...” (E1)
- **Los individuos no pueden protegerse frente a este riesgo.** Otra idea que transmite algún entrevistado es que informar sobre el impacto de ciertos contaminantes podría no tener sentido. Una entrevistada, por ejemplo, afirma que desde su agencia proporcionan información sobre los impactos del ozono troposférico, pero no sobre

otros contaminantes, ya que considera “es el único que el ciudadano puede hacer alguna cosa a nivel de medidas preventivas, para que no le afecte en la salud” (E7).

## Medidas de reducción

La información sobre acciones individuales de reducción de la contaminación juega un papel destacado entre la información sobre contaminación atmosférica destinada al público. La Directiva vigente sobre calidad del aire establece que los estados miembros deben poner a disposición del público información, entre otras cuestiones, sobre “las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación” y “medidas para reducir las emisiones”. En esta misma línea, el Plan Aire argumenta:

La problemática de la calidad del aire está íntimamente relacionada con el comportamiento y los hábitos de ciudadanos y empresas. En este sentido, un cambio de hábitos basado en la educación ambiental puede tener efectos de igual magnitud que una intensa regulación legal. (D4)

Los documentos consultados permiten constatar la existencia de acciones planificadas en este sentido. El Plan Azul de la Comunidad de Madrid o el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire horitzó 2015 de la Generalitat de Catalunya o el Plan Aire contienen, por ejemplo, secciones dedicadas a actividades orientadas a concienciar a los ciudadanos sobre el problema de la contaminación del aire así como a motivar a los ciudadanos en su reducción.

El Plan Aire habla, por ejemplo, de “actividades de información y sensibilización a favor de la mejora en la calidad del aire”. El Plan para la mejora de la calidad del Aire en Barcelona del Ayuntamiento de Barcelona “ofrece un conjunto de programas, actividades y recursos de educación ambiental...con la intención de difundir el conocimiento de la gestión ambiental de la ciudad y estimular la complicitad y la implicación ciudadana en su mejora. (D5). En este mismo sentido, el “Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire horitzó 2015” elaborado por la Generalidad de Cataluña considera:

Los ciudadanos son una pieza fundamental en la adopción e implementación de acciones y medidas relevantes para la mejora de la calidad del aire, por este motivo es importante ofrecer a particulares oportunidades e información para cambiar nuestro comportamiento. Se debe fomentar la educación general sobre contaminación atmosférica para que cuando se informe a los ciudadanos estos dispongan de los criterios y conocimientos para actuar (D8)

Entre sus acciones de sensibilización, formación, información y comunicación, establece como objetivo:

Realización de una campaña de sensibilización ciudadana sobre la problemática de la contaminación del aire, que sirva para divulgar las medidas del Plan y sensibilizar sobre las acciones individuales que cada uno puede hacer. (D8)

¿Qué contenido específico se transmite en estas acciones de información y comunicación?

Algunas de las páginas web de las agencias locales consultadas suelen incluir una sección sobre “recomendaciones” o “consejos” para mejorar la calidad del aire en la ciudad (uso del transporte público, conducción eficiente, etc.). Por ejemplo, las páginas web de las agencias de medio ambiente del municipio de Madrid o la Coruña incluyen consejos sobre el uso del coche. En su sección de acción ciudadana, la web de la ciudad de Madrid indica, en este sentido:

Muchas de las acciones que llevamos a cabo en nuestra vida diaria están relacionadas con la emisión de algún contaminante. Por eso, algunos consejos sencillos pueden ayudar a que nuestro impacto sobre la atmósfera sea menor, contribuyendo a un aire más limpio para todos.

La campaña “Dando un respiro” recomienda, también, una serie de actuaciones con el objetivo de mejorar la calidad del aire urbano como la conducción eficiente, el uso del transporte público, el transporte activo o el ahorro de energía. Asimismo, la campaña de la Diputación de Barcelona “Aire más net”, aporta recursos a distintos municipios sobre calidad del aire y movilidad.

Los entrevistados, por otro lado, son conscientes de la importancia de la información sobre reducción de emisiones contaminantes. Como afirma una entrevistada: “hay que transmitir que la suma de muchos “pocos” puede llegar a hacer mucho”. Otro entrevistado plantea la necesidad de información positiva que facilite el cambio de comportamiento:

“En este momento hay que ir más allá de la sensibilización ciudadana, creo que la etapa de sensibilización ya ha pasado, hay que centrarse en dar alternativas, en lugar de decir ‘No cojas el coche’ hay que decir ‘utiliza la bici, el *car sharing*, el transporte público” (E6)

Sin embargo, algunos entrevistados discuten el impacto de tales campañas de difusión. Como afirman una entrevistada de una agencia local y un miembro de una organización no gubernamental:

“En el caso del dióxido de nitrógeno, que dejen el coche en casa, que utilicen el transporte público porque hay altos niveles,... ¡no nos hacen mucho caso! No bajó el tráfico sino todo lo contrario...pero bueno, nosotros seguiremos insistiendo” (E12)

“Todo el mundo sabe cómo se pueden reducir los niveles de óxido de nitrógeno pero nadie lo hace” (E13)

Las acciones de reducción de la contaminación son percibidas como un elemento clave de la información sobre contaminación atmosférica. Sin embargo, no hay una discusión sobre cómo mejorar la efectividad de esta información o sobre cómo lograr una mayor implicación de los ciudadanos en la mejora de la calidad del aire. Se considera que el impacto de esta información es reducido (“¡no nos hacen mucho caso!”), pero no hay un intento de diagnosticar el por qué de esta escasa efectividad percibida.

## Medidas de protección

Resulta significativa la escasa atención prestada a la adopción por parte de los individuos de medidas de protección frente a la contaminación. Derivado de las disposiciones de las directivas europeas, la “adopción de medidas de minimización de exposición” (en concreto, la prohibición de determinadas actividades contaminantes) así la información al público sobre “medidas de precaución recomendadas” son acciones mencionadas desde hace años en los procedimientos de información y alerta. Documentos como el del Grupo de trabajo de “información a la población en materia de contaminación atmosférica” recogen las recomendaciones expuestas en las directivas en el caso de superación de umbrales de ozono:

“se deberá informar al público como mínimo de lo siguiente: información sobre los grupos de población de riesgo, descripción de los síntomas más probables, **precauciones recomendadas para la población afectada** y fuentes de información adicional”.

En este sentido, por ejemplo, se considera en el Plan Azul de la Comunidad de Madrid:

Para minimizar los efectos perjudiciales de la contaminación atmosférica sobre la salud de los ciudadanos, es necesario establecer protocolos de actuación e información para cuando se superen los umbrales límite marcados por la legislación (D7)

Algunos de los planes de calidad del aire consultados establecen la necesidad de transmitir medidas de protección específicas que deben ser comunicadas al público general y los grupos vulnerables ante la superación de los umbrales de ozono. El Plan Azul de la Comunidad de Madrid, por ejemplo, refiere a la necesidad de indicar acciones de protección al público general y, en especial, a los **grupos sensibles**: niños, adultos que realizan actividades físicas prolongadas en el exterior, personas con enfermedades respiratorias crónicas y personas especialmente sensibles al ozono. Esta información se considera vinculada a los avisos y alertas por superación de los niveles de ozono troposférico.

En las líneas de actuación del Plan Aire del MAAM así como en los documentos informativos de la campaña de información “Dando un respiro” encontramos un énfasis en la “incorporación de recomendaciones de protección de la salud” ante cualquier contaminante, y no solo por superación de niveles de ozono. Pero, de nuevo, en el Plan Aire, se matiza, “ante los eventos de superación de los umbrales de referencia o límite”. En un apartado posterior, el Plan Aire enfatiza la necesidad de una “educación para la salud”. Incluso se discute la necesidad de mensajes cortos y específicos “para la ciudadanía en general y para los grupos más vulnerables en particular”.

La información sobre precauciones recomendadas parece, por tanto, muy poco desarrollada en nuestro contexto y vinculada a episodios puntuales de superación de umbrales, en especial, de ozono. La búsqueda de información en Internet sobre protección frente a la contaminación del aire así parece confirmarlo.

Entre los entrevistados encontramos una clara diferencia entre aquellos que enfatizan la necesidad de transmitir información sobre cómo reducir la exposición a la contaminación y aquellos que enfatizan otras cuestiones (p.ej. información sobre niveles, sobre medidas de reducción, etc.). Tres responsables de agencias de calidad del aire, por ejemplo, explican las actividades que se llevan a cabo en este sentido. Por lo general, manifiestan una mayor familiaridad con acciones de transmisión de información sobre ozono, vinculadas a episodios de superación de umbrales. Una responsable, por ejemplo, comenta: “Nos coordinamos con medio ambiente para ver qué información dar y como se puede proteger al ciudadano. Esto ya está establecido” (E7). Otra responsable afirma:

“En el caso del ozono, en la web damos consejos o recomendaciones generales sobre todo para la población más sensible, ancianos, personas con... y niños, que eviten hacer deporte en las horas de mayor insolación... los consejos generales que damos en casi todas las redes” “En los sms, remitimos a la web por un tema de espacio” (E12)



Otro miembro de una agencia de contaminación atmosférica local afirma que la página web específica incorpora básicamente información sobre medidas de reducción de la contaminación y algunos (pocos) consejos básicos de protección en caso de episodios. Finalmente, un representante de una agencia de calidad del aire considera que estas cuestiones competen a agencias de sanidad, por lo que no han sido desarrolladas desde la agencia a la que pertenece.

Otra idea transmitida por algunos entrevistados es que no tiene sentido transmitir información sobre medidas de protección, pues dudan de las posibilidades de que tales medidas tengan algún efecto para la protección de la salud. Tres entrevistados argumentan en este sentido:

“(el ozono) es el único contaminante ante el que el ciudadano puede hacer alguna cosa a nivel de medidas preventivas, para que no le afecte a la salud” (E7).

“Evitar la exposición es no salir a la calle y no puedes decir a la gente algo así, un mensaje así es absurdo e inviable” (E7).

“Tampoco se puede decir o hacer nada más sobre medidas de protección” (E6)

Otros entrevistados argumentan a favor de la necesidad de transmitir información sobre acciones de protección frente a la contaminación atmosférica urbana. Una representante de una organización sobre infancia y salud, por ejemplo, argumenta sobre la necesidad de proporcionar información positiva, que permita ciertas acciones a los individuos. Por ejemplo, sugiere informar sobre las diferencias de contaminación entre unas calles y otras de las ciudades o sobre medidas para proteger a los niños (E15). Otro entrevistado considera fundamental centrar la estrategia en la difusión en las medidas de protección. Afirma, “la información a la población debe estar simplificada, centrada en las medidas de protección; la parte fundamental no es que conozcan cómo se mide” (E13). Otro entrevistado, experto en epidemiología, proporciona detalles sobre algunas medidas de protección. Se muestra preocupado porque esta información no se transmita de modo eficiente y consistente:

Hay diferencia muy importante en los niveles de contaminación según la distancia con vías de alta densidad, a unos 150m la contaminación baja hasta 5 veces. Hay variaciones que pueden llegar a ser de hasta 10 veces. Esta es una estrategia importante a la hora de encontrar rutas de desplazamiento. (E10)

Entre los entrevistados, por tanto, observamos diferencias importantes en la consideración sobre el papel que debe jugar la información sobre acciones de reducción de la exposición a la contaminación. Algunos de los entrevistados, así como la mayoría de los documentos consultados, enfatizan la información a los grupos vulnerables en casos de superación de niveles (por lo general, de ozono). Sin embargo, otros entrevistados manifiestan la relevancia de transmitir información a la población general sobre cómo protegerse de la contaminación, que no esté únicamente vinculada a situaciones de alerta por ozono.

## Mecanismos de información

Existen dos mecanismos principales de transmisión de la información sobre calidad del aire: la publicación de índices de Calidad del Aire en páginas web o prensa, orientados a proporcionar información continua a la población sobre los niveles de contaminación y los avisos y alertas, orientados a transmitir información puntual ante episodios agudos de contaminación. Además,

algunas autoridades proporcionan información a ciudadanos o asociaciones concretas en respuesta a quejas recibidas. A continuación entramos en los detalles de cada una de estas formas.

## Alertas

La Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, transpuesta en el RD 102/2011, establece umbrales de alerta a la población para 3 tipos de contaminantes (Tabla 2).

Tabla 2. Umbrales de alerta a la población Directiva 2008/50/CE.

Contaminante	Umbral de información	Umbral de alerta	Período medio
Dióxido de azufre	---	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 horas
Dióxido de nitrógeno	---	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 horas
Ozono	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 hora

En caso de superación de estos umbrales, las Administraciones están obligadas a proporcionar información al público sobre dichas superaciones, datos de previsión para las próximas horas o días, información sobre el tipo de población afectada, posibles efectos para la salud y el comportamiento recomendado, así como sobre medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma (ver Cuadro 1).

### Cuadro 1. Directiva 2008/50/CE. Anexo XVI. Información al público.

Los estados miembros velarán por que se ponga periódicamente a disposición del público información oportuna sobre las superaciones registradas o previstas de los umbrales de alerta y de información: Entre los datos facilitados figurarán por lo menos los siguientes:

- Información sobre las superaciones observadas (ubicación, tipo de umbral superado, hora de inicio y duración, concentración)
- Previsiones para la tarde siguiente o el día siguiente (zona geográfica, cambios previstos y motivos de estos cambios)
- Información sobre el tipo de población afectada, los posibles efectos para la salud y el comportamiento recomendado (población de riesgo, síntomas probables, precauciones que debe tener la población afectada, fuentes de información suplementarias)
- Información sobre medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma

La existencia de mecanismos de alerta ante episodios de superación de niveles se justifica en los documentos, fundamentalmente, como un intento de reducir los posibles impactos sobre la salud de los ciudadanos derivados de estos episodios. Así, por ejemplo, el Plan Azul de la Comunidad de Madrid vincula la existencia de umbrales para ozono con los impactos sobre la salud humana:

“El umbral de información a la población se alcanza cuando la concentración de ozono troposférico sobrepasa los 180 microgramos por metro cúbico como valor medio en una hora. Esta situación puede producir efectos limitados y transitorios para la salud de los grupos más

sensibles: niños, ancianos, adultos que realizan actividades físicas prolongadas en el exterior y personas con enfermedades respiratorias como el asma o la bronquitis crónica. Superar el umbral de alerta, más de 240 µg/m<sup>3</sup> de media en una hora, puede provocar en la población en general efectos síntomas como irritación en los ojos, tos, dolor de cabeza o disminución de la capacidad para hacer ejercicio. En caso de superación de ambos valores es conveniente evitar que niños, ancianos y personas con enfermedades respiratorias realicen esfuerzos prolongados al aire libre.” (D7)

Sin embargo, en alguno de los documentos consultados parece que el objetivo principal de la existencia de un sistema de alerta y aviso es el de transmitir la superación de los niveles establecidos legalmente en sí misma, más que alentar a la población a la protección respecto de estos niveles. Aunque la información sobre acciones de protección destinadas a los grupos vulnerables figura en los documentos consultados, hemos encontrado pocas referencias explícitas en los documentos y las entrevistas acerca del objetivo que persigue la difusión de alertas y avisos. Un representante de una ONG apunta hacia la necesidad de que el objetivo de las alertas sea la protección de la población ante niveles altos de contaminación.

“...el objetivo debe ser ‘minimizar la exposición de la población a la contaminación, no hacer que parezca que no ocurre nada...” (E17)

Algunas agencias han ido más allá de los requerimientos de las directivas, incorporando nuevos umbrales de pre-aviso y aviso en el caso de otros contaminantes no previstos en la legislación, como es el caso del material particulado (PM). En el Ayuntamiento de Madrid, por ejemplo, se han establecido los siguientes umbrales para dióxido de nitrógeno, ozono y partículas (Tabla 3).

Tabla 3. Umbrales establecidos por el Ayuntamiento de Madrid

Contaminante	Umbral de pre-aviso	Umbral de información	Umbral de alerta	Período medio
Dióxido de nitrógeno	>200 µg/m <sup>3</sup>	> 250 µg/m <sup>3</sup>	400 µg/m <sup>3</sup>	2/2/3 horas
Ozono	160 µg/m <sup>3</sup>	180 µg/m <sup>3</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>	1 hora
Partículas (PM <sub>10</sub> y PM <sub>2,5</sub> )		Quando las previsiones indiquen que se pueden registrar niveles superiores a los habituales		

Los niveles de pre-aviso son de carácter interno y van dirigidos a los responsables de la gestión de la calidad del aire con el objetivo de controlar la evolución del episodio y de prepararse para una posible superación de los siguientes umbrales. Los niveles de aviso y alerta van dirigidos a la población (y simultáneamente a algunos responsables políticos, departamentos municipales y otros organismos relacionados con la salud y el medio ambiente). Por lo general, los avisos y alertas se distribuyen al público general mediante páginas web y servicios de sms para teléfonos móviles. En la tabla a continuación (Tabla 4) se presenta, a modo de ejemplo, la información que se proporciona en el Ayuntamiento de Madrid, así como los medios a partir de los cuales se distribuye esta información, quién debe ser informado y el tipo de información a diseminar.

Tabla 4. Niveles de información a la población establecidos por el Ayuntamiento de Madrid (D2)

Contaminante	Niveles de información	A quién se informa	Medios por los que se informa	Tipo de información que se da
NO2	Pre-aviso	Responsables	Sms a los equipos de mantenimiento	---
	Aviso	Población y responsables	página Web del ayuntamiento paneles informativos <a href="http://www.preparatemadrid.es">www.preparatemadrid.es</a>	Valor alcanzado, la hora y lugar en que se ha registrado y también se incluye una evolución y recomendaciones de actuación.
	Alerta	Población y responsables de gestión	Web de Ayuntamiento. paneles informativos, servicio SMS y avisos a móviles <a href="http://www.preparatemadrid.es">www.preparatemadrid.es</a> distintos medios de comunicación disponibles	Ídem + pudiendo incorporar, si fuera necesario, actuaciones y prohibiciones concretas.
Ozono	Pre-aviso	Responsables	Sms	---
	Información	Personas, departamentos y organismos correspondientes.	Anuncio de forma inmediata en la página WEB del Ayuntamiento de Madrid de forma destacada, paneles informativos, servicio SMS y avisos a móviles	recomendaciones a los sectores de población más vulnerables
	Alerta	Personas, departamentos y organismos correspondientes	Se introducirá un anuncio de forma inmediata en la página WEB del Ayuntamiento de Madrid de forma destacada, paneles informativos, servicio SMS y avisos a móviles	recomendaciones para el conjunto de la población
Partículas	Información	Población	Web del ayuntamiento	Recomendaciones de usar el transporte público

Los sistemas de avisos y alertas son similares en otras administraciones. En el Plan de Actuación – Horizonte 2015 de la Generalitat de Cataluña, por ejemplo, también se establecen las actuaciones que ha de llevar a cabo (D8):

“Establecimiento de un procedimiento de información inmediata conjuntamente con diferentes emisoras de radio, televisiones locales, TV3 y prensa digital. Incidencia especial en las redes sociales. Uso de los medios de difusión de la información de la que disponen los operadores de transporte.” (D8)

El “Protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales de información de la Región de Murcia” específica, también, actuaciones en caso de superación de umbrales:

“En aplicación a los Reales Decretos mencionados, se establecen las siguientes actuaciones normalizadas: Detección de alarma; envío de sms; generación de aviso automático; identificación de la superación por el técnico de guardia del Sistema de Vigilancia; actuación según el tipo de umbral superado, aviso urgente a la población de la situación de superación, por los medios descritos en el operativo, aviso a Gabinete de Prensa de la Consejería de Presidencia en caso de superación del umbral de alerta, para distribución a los medios de comunicación.” (D9)

Al valorar los sistemas de avisos y alertas existentes, los entrevistados apuntan distintos problemas principales. En primer lugar, algunos entrevistados plantean como una limitación principal el hecho de que **las alertas se comuniquen cuando la superación ya ha ocurrido**: “Los avisos por superación se dan cuando ya han ocurrido” (E4), “Te enteras siempre a posteriori” (E17). Para superar esta dificultad, algunas agencias han incorporado recientemente el umbral de pre-aviso, aspecto que según una representante de una autoridad en salud pública “ha supuesto un paso adelante en la información a la población”. (E7)

Otra crítica o cuestionamiento tiene que ver con **el alcance real de los avisos y alertas** sobre la población. Algunos entrevistados, por lo general pertenecientes a organizaciones no gubernamentales, plantean que los sistemas de alerta no logran alcanzar a la población; bien por falta de difusión o por comunicarse una vez superado el umbral:

“Falta difusión de la web para que tenga más repercusión. Falta democratizar. Hay movimiento pero creen que debería tener más movimiento. Hay desconocimiento de su existencia por parte de la gente. La usan algunas asociaciones de vecinos combativas y los más sensibilizados por este tema. Falta un poquito para que le llegue al conjunto de la ciudadanía, no es un servicio masivo. Tienen limitaciones económicas para hacer esta campaña de difusión.” (E14)

Hay avisos puntuales de ozono, pero “te enteras siempre a posteriori”. Te enteras siempre por el periódico. Han empezado a utilizar los sms, pero es algo que no está muy generalizado. No todo el mundo tiene móviles Smartphone, no todo el mundo está apuntado a esto...debería ser tan importante como el parte del tiempo que se da dos veces a la hora...ayudaría a concienciar a la gente... (E17)

En tercer lugar, algunos entrevistados mencionan la **escasa importancia atribuida a la información y comunicación sobre posibles medidas de actuación** ante la superación de los umbrales. Esta valoración se hace tanto por parte de alguno de los expertos como de los miembros organizaciones no gubernamentales. Uno de los técnicos, por ejemplo, argumenta: “Además de informar sobre niveles, habría que decir qué puede hacer la gente para no crear demasiada angustia”. (E1)

## Índice de calidad del aire

El Índice de Calidad del Aire (ICA), a diferencia de la alerta, es un tipo de información proporcionada de forma constante, continua o regular a la población. Se trata de un mecanismo de información que, a pesar de no ser normativo, se desarrolla para mejorar los requisitos que se derivan de las directivas de información sobre calidad del aire. El ICA pretende conseguir que la información sobre calidad del aire sea más clara y comprensible, de fácil interpretación para los ciudadanos. Para cada valor de inmisión de un contaminante (de los incluidos en la directiva de información obligatoria) se asocia un rango en una escala, según los efectos observados, y se le asigna una etiqueta categórica descriptiva y/o un color. Para obtener el total se suma y pondera la contribución según los estándares establecidos.

El índice de calidad del aire consiste en un valor adimensional, calculado a partir de información procedente de las directivas vigentes relacionadas con los distintos contaminantes atmosféricos, cuyo principal objetivo es facilitar a la población la comprensión de la información relacionada con la contaminación del aire. Para cada uno de los contaminantes a tener en cuenta, a cada valor de concentración de inmisión (estos valores se miden generalmente en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , por lo que es muy probable que el ciudadano se encuentre con problemas a la hora de analizarlos) se le asocia otro

valor, conocido como índice, según los efectos observados, perteneciente a una escala (por ejemplo de 1 a 100) que muestra de forma más clara la calidad del aire existente en la zona. A cada número de la escala se le puede añadir un comentario ("buena", "regular", "mala", etc.) y a ser posible el color más adecuado en cada caso (rojo si la calidad es mala, verde si es buena, etc.). (D3)

La idea de este índice es, pues, hacer un resumen del estado de la calidad del aire que sea más fácil, rápido y sencillo de interpretar que los valores cuantitativos sobre concentraciones. Su objetivo es el de facilitar al público la interpretación de los datos técnicos sobre contaminación. Así lo especifican claramente algunos documentos:

Teniendo en cuenta que la información debe ser clara y comprensible, como se señala en los puntos anteriores, es importante que los datos de contaminación vayan acompañados de un índice de calidad del aire, que facilite al ciudadano la comprensión de los mismos. (D3)

Los índices de calidad del aire se empiezan a desarrollar en EEUU en la década de 1970. Concretamente, el primero que se desarrolló fue el índice ORAQI en 1971, que fue utilizado por un gran número de ciudades norteamericanas. En 1976, la EPA desarrolló el PSI (*Pollutant Standards Index*) que ha sido muy utilizado en EEUU. De este surge posteriormente el AQI, actualizado teniendo en cuenta nueva información acerca de los efectos de los contaminantes para la salud.

Los distintos índices existentes tienen en cuenta distintos contaminantes pero los más comunes son los siguientes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), Ozono (O<sub>3</sub>) y partículas (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>). También tienen distintas escalas aunque, la mayoría hoy en día se basan en el AQI de la EPA que tiene una escala de 0 a 500 (Figura 1). Los rangos establecidos varían entre un índice y otro, el AQI tiene una escala de 6 niveles. En todos los casos, se calcula un índice parcial para cada contaminante y un índice global que recoge el valor máximo de todos los ICA parciales. El contaminante más elevado se considera contaminante crítico. En España, el índice de Andalucía se basa en el AQI previo a 2009 que tenía una escala de 0 a 300. El que se utiliza en Cataluña (ICQA) también se basa en el AQI pero solo tienen en cuenta PST, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y CO. Tiene una escala inversa de 100 a -400 de forma que cuanto más alto es el ICQA mejor es la calidad del aire, siendo el 0 el valor límite fijado para cada contaminante por la normativa comunitaria vigente. En este caso, el índice global escoge el nivel más bajo de los parciales. En Madrid se recogen los 5 contaminantes en una escala de 3 categorías a la que se asocia un color a cada rango: bajo (verde), medio (amarillo) y alto (rojo). En Zaragoza se tienen en cuenta seis contaminantes (SO<sub>2</sub>, PST, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> y SH<sub>2</sub>) y se establecen seis grados de contaminación: muy alta, alta, moderada, media, baja y muy baja.

Figura 1. Índice de Calidad del Aire elaborado por la EPA, Estados Unidos

AQI Value	Actions to Protect Your Health From Ozone
Good (0–50)	None
Moderate (51–100*)	Unusually sensitive people should consider reducing prolonged or heavy outdoor exertion.
Unhealthy for Sensitive Groups (101–150)	The following groups should <u>reduce</u> prolonged or heavy outdoor exertion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• People with lung disease, such as asthma</li> <li>• Children and older adults</li> <li>• People who are active outdoors</li> </ul>
Unhealthy (151–200)	The following groups should <u>avoid</u> prolonged or heavy outdoor exertion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• People with lung disease, such as asthma</li> <li>• Children and older adults</li> <li>• People who are active outdoors</li> </ul> Everyone else should limit prolonged outdoor exertion.
Very Unhealthy (201–300)	The following groups should <u>avoid all</u> outdoor exertion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• People with lung disease, such as asthma</li> <li>• Children and older adults</li> <li>• People who are active outdoors</li> </ul> Everyone else should limit outdoor exertion.

\* An AQI of 100 for ozone corresponds to an ozone level of 0.075 parts per million (averaged over 8 hours).

Al analizar los documentos y entrevistas, encontramos cinco grandes temas de reflexión en relación a la existencia de un índice de calidad del aire. El primero de estos temas tendría que ver con la **idoneidad** de reflejar la información sobre calidad del aire a través de un índice, es decir, es decir, ¿se percibe como adecuado elaborar un índice de calidad del aire? Una idea principal en las entrevistas y los documentos es que proporcionar un índice de calidad del aire es una buena manera de proporcionar información sencilla y comprensible sobre calidad del aire al público. Parece existir cierto acuerdo entre los entrevistados en que difundir el índice de calidad del aire es una buena estrategia de comunicación pública. Un entrevistado y uno de los documentos consultados reflejan esta visión:

Usamos conceptos sencillos: calidad buena, mala, moderada. La gente normal lo entiende así mucho mejor. La gente no entiende si le dices 35 microgramos. Es un código de 6 colores. (E9)

Teniendo en cuenta que la información debe ser clara y comprensible, como se señala en los puntos anteriores, es importante que los datos de contaminación vayan acompañados de un índice de calidad del aire, que facilite al ciudadano la comprensión de los mismos. (D3)

La crítica principal para algunos entrevistados en relación al índice es la **heterogeneidad** de los índices existentes. Como hemos comentado, no hay un índice homogéneo de calidad del aire que sea utilizado por las distintas agencias responsables. Los entrevistados constatan que cada administración responsable utiliza índices de calidad del aire diferentes, con distintos intervalos o categorías y con códigos de colores distintos. Algunos entrevistados lo justifican por el hecho de que no existe un índice normativo único. Tal heterogeneidad, se percibe, puede crear confusión entre la población. En este sentido se manifiestan dos entrevistados:

En algunos casos se dan los datos puros. Pero hay una tendencia a utilizar indicadores, a partir de los contaminantes. Se usan colores: rojo, verde. Una cosa que se ha trabajado es armonizar esa

información. Pero no sabemos por qué cada ayuntamiento tiene uno con el que se siente más cómodo. Es una lucha. (E3)

“En la difusión web hay una disparidad de criterios tal... hay una cosa muy importante, los índices de calidad, y cada administración lo publica como buenamente puede o quiere y esto confunde mucho...” Había una guía que se sacó hace años, que daba unas pautas para informar, algunos la siguen... planteaba 4 rangos. (E13)

Esta heterogeneidad es considerada una clara limitación por algunos entrevistados, así como por los documentos consultados. Así, por ejemplo, el Plan Aire manifiesta:

“En la actualidad, la información basada en las mediciones de las redes está siendo proporcionada por las diferentes comunidades autónomas. En muchos casos se proporciona por contaminante y en las unidades en que se realizan las medidas, en un lenguaje muy técnico para la gran mayoría de la población. En los casos en que se expresa en índices, hay una gran variedad en los mismos de manera que podemos concluir que la información actual es dispersa, técnica y no comparable en términos cualitativos.” (D4)

El documento del Grupo de trabajo sobre calidad del aire (D18) señala, por ejemplo, la necesidad de establecer un índice común entre las distintas administraciones con el fin de mejorar la comprensión de los datos técnicos por parte de la población. Así, argumenta:

“Con el fin de potenciar la credibilidad de los datos y de la información transmitida desde la administración pública, quizás se debiera acotar un poco más el modo de informar, promoviendo la creación de indicadores comunes y homogéneos, para oficializar la información generada a nivel institucional...En relación con lo anterior, sería conveniente establecer en la misma Directiva unos índices comunes para toda la UE, especialmente para el NO<sub>2</sub> y las PM<sub>10</sub> (D18)

Otra limitación percibida del ICA es el hecho de que **no refleja la exposición crónica**. Se comenta la relación entre el ICA diario y las medidas anuales. Según los comentarios de algunos de los entrevistados podemos deducir que en ocasiones, la atención hacia el ICA diario no refleja realmente el estado del aire, a diferencia de las medidas anuales que sí tendrían en cuenta la cantidad de superaciones de umbrales a lo largo del año (según establece la Directiva).

“Existe el Índice de Calidad del Aire (ICQA) pero está pensado para episodios puntuales de niveles elevados. Aunque la media diaria es buena, la anual no sale bien. Durante algún tiempo salía en los periódicos pero ahora no.” (E1)

Asimismo, el código de colores establecido por muchas CC AA para informar de manera sencilla al ciudadano sobre la contaminación, al estar relacionado únicamente con los valores límite diarios u horarios, y no tener en cuenta los valores anuales, a veces parece cumplir más bien un papel de maquillaje que de información real de la situación: (D1)

Otra dificultad que algunos de los entrevistados asocian al ICA es el hecho de que se da como **medida retrospectiva**, que se proporciona una vez se han superado los niveles de peligrosidad y no incluye ningún tipo de pronóstico que permita anticiparse. Parte de los entrevistados, técnicos y científicos, cuestiona la utilidad de la información retrospectiva (no posibilita plantearse medidas de mejora/protección en tiempo real).

“Entregamos datos con 24h de retraso. En 1997 se incorporan en la página web y posteriormente a los medios de comunicación”. (E9)



“La información se da cuando los niveles ya se han superado por tanto los índices de Calidad del Aire actuales no permiten hacer planificación.” (E5)

“Sería conveniente una reformulación del ICQA para hacerlo más atractivo e informativo, en el sentido de que la gente fuera viendo a lo largo del año cómo vamos. Aunque hasta finales de año no se sepa el cumplimiento o no... Podría tener una difusión semanal...” (E1)

Algunos entrevistados también apuntan otra dificultad del índice de calidad que tendría que ver con la **posibilidad de manipular los datos**. Por ejemplo, uno de los expertos percibe que los índices son datos que dan pie a distintas interpretaciones (en este caso por parte de los grandes medios de comunicación). Dos representantes de organizaciones no gubernamental coinciden en destacar esta posibilidad de manipulación, entendiendo que el cálculo del ICA permite que las agencias responsables “maquillen” los datos totales (ya que, como utiliza una media general, las superaciones puntuales de niveles peligrosos quedan minimizadas).

“Los ICA son un tipo de información fácilmente modificable por parte de los medios de comunicación. Aquí en Catalunya se hace bastante, sobretodo la Vanguardia” (E5)

“Hay manipulación en la información normativa. Los índices que se dan son una media que no sintetiza bien los riesgos: cuando uno tan solo de los niveles de contaminantes es alto ya supone un peligro, aunque la media no supere el umbral.” (E16)

“Cuando se da esta información, a menudo es tremendamente engañoso. Han usado una argucia...hacen la media de los índices, pero no dicen en los que se está muy mal...” (E17)

En síntesis, parece existir cierto acuerdo entre los entrevistados en la necesidad de mejorar la información actual sobre calidad del aire y, en especial, el uso de índices de calidad del aire a partir de los siguientes criterios:

1. Mayor homogeneidad y criterios de síntesis claros, que no den margen a distintas interpretaciones (ICA armonizado y único)
2. Información más clara y menos técnica, para facilitar su comprensión (ICA más inteligible)
3. Que sea proporcionada en tiempo real para que la actuación ciudadana sea posible
4. Carácter más preventivo: anticiparse a los episodios de superación de niveles (en base a la predicción por ejemplo)
5. Que incluya información sobre impactos en la salud
6. Que incluya medidas de reducción de la exposición

## Predicciones de calidad del aire

En algunos ayuntamientos, como el de Coruña, se proporciona información sobre niveles de contaminación en la forma de una predicción. Ni en los documentos ni en las entrevistas se profundiza mucho en la valoración de este tipo de información. Tan solo en el documento 18 de CONAMA se especifica la necesidad de tener en cuenta el grado de error asociado a las predicciones y se propone una forma de corrección que consistiría en proporcionar esta información en un formato cualitativo:

“En el caso de informar de datos procedentes de modelos de predicción, debería tener en cuenta que los modelos de predicción, según Directiva, son mediciones indicativas y además, se admite una incertidumbre muy elevada (entorno al 50%). Por tanto, la divulgación de esta información como datos 100% reales puede,

en ocasiones, transmitir una alarma no real a la población. Se propone introducir un punto en el que se defina como informar de las predicciones, que la información en referencia a esto sea cualitativa y no cuantitativa (D18)

En todo caso, los estudios de predicción no se realizan de forma masiva ni están disponibles en general como información al público. Únicamente algún entrevistado comenta que las predicciones tienen como objetivo el poder informar a los ciudadanos antes de que ocurran episodios de superación de niveles y, por tanto, parecen ir encaminados hacia una gestión más proactiva de la contaminación del aire.

Las predicciones se ponen en la página web pero también se ponen paneles informativos que tiene el Ayuntamiento de Zaragoza. (E3)

A partir del proyecto Precoz hacemos una predicción con 48h de antelación. Es un proceso protocolizado e institucionalizado. Los incrementos que va a haber. Usamos conceptos sencillos: calidad buena, mala, moderada. (E9)

## Respuesta a quejas e informes anuales

En ocasiones, las agencias responsables responden ante **quejas puntuales** relacionadas con la contaminación del aire por parte de los ciudadanos. Estas quejas vienen de la fiscalía, el Defensor del Pueblo o los ayuntamientos. La mayoría tienen que ver con molestias por proximidad con actividades industriales. Ante las quejas, las agencias realizan análisis ad hoc mediante unidades móviles en las zonas sensibles y llevan a cabo medidas de reducción de los niveles de contaminación si fuera necesario. Dos entrevistados explican este tipo de intervenciones:

“Durante años no se ha hecho una buena gestión urbanística y se ha construido al lado de las cementeras... A la gente le molesta mucho tener actividad industrial al lado... Nuestra obligación es dar respuesta y proteger la calidad del aire de las personas”. (E4)

“Hay quejas, demandas de información. También hacemos actuaciones. Hacemos mediciones *ad hoc* y evaluamos si las mediciones que hacen los ciudadanos...al final del año cumpliría usted, los niveles se corresponderán con esta estación...” (E2)

Otro mecanismo de comunicación son los **informes** sobre contaminación atmosférica. Estos dan medidas mensuales o anuales de una forma retrospectiva. Evalúan, de alguna manera, la exposición crónica de la población a la contaminación del aire. Los informes se realizan en general como cumplimiento de la directiva. Algunos entrevistados explican las dificultades de estos informes como mecanismo de comunicación:

“Se suelen dar medias anuales (exposición crónica). La media anual esconde picos de las 8 de la mañana, las 6 pm. Hay unos perfiles diarios muy fuertes. (14.36) “¿Cómo puedes estar informando sobre un dato horario cuando tu nivel de referencia es una media anual? Esta es una de las grandes complicaciones” (E2)

“...el informe anual que reportamos. Es retrospectiva. Para qué sirve: para motivar al que tenga que decidir, qué actuaciones hace...No sirve de base para qué información diaria o instantánea puede tener una persona...” (E2)

“Si lees la memoria técnica, es muy complicado. A nivel técnico” (E2)

En relación a estos informes anuales, el documento de CONAMA (18) señala la incoherencia que existe entre el cumplimiento horario o diario de niveles y la evolución anual. Por ello, propone que esta información se valore y transmita con mayor frecuencia (semanal o mensual) con dos objetivos: aumentar la conciencia ciudadana y poder aplicar medidas correctivas.

“Actualmente la mayoría de los índices existentes de calidad del aire están pensados para informar a la población con carácter continuo (frecuencia horaria o diaria), pero no para informar de la evolución de los contaminantes con relación a los valores legislados de obligado cumplimiento anual. Produciéndose, por tanto, una disparidad entre la información facilitada por estos índices horarios y diarios, que en general transmiten la imagen de buena calidad del aire y sin embargo, la evaluación anual en las principales ciudades europeas y españolas demuestran incumplimientos de los estándares establecidos en la legislación, para contaminantes como el NO2, PM10 e incluso ozono. Por ello se propone difundir a la población los niveles de contaminación a través de índices homogéneos para todos los Estados Miembros, que aporten información acerca de la calidad del aire en relación con los estándares anuales establecidos, con una mayor periodicidad (semanal o mensual), para ayudar a concienciar durante todo el año a los ciudadanos y poder establecer posteriormente con más consenso las medidas correctoras necesarias que permitan lograr el cumplimiento de los objetivos marcados para la calidad del aire de nuestras ciudades.” (E18)

## Otras formas

Además de los mecanismos tradicionales de comunicación utilizados en el ámbito de la contaminación atmosférica, algunas agencias locales y autonómicas han implementado otro tipo de mecanismos o estrategias de comunicación.

En primer lugar, encontramos **campañas informativas**. Un ejemplo claro es la campaña “Dando un respiro” (Figura 2), elaborada por la Red Española de Ciudades por el Clima y orientada a difundir entre la población mensajes relacionados con la contaminación del aire, sus impactos sobre la salud, con especial dedicación a los grupos de riesgo, y las posibles acciones de reducción y minimización de la exposición que pueden llevar a cabo los individuos. La campaña está específicamente diseñada para su implementación en ciudades.

Figura 2. Folleto genérico de la campaña “Dando un respiro”

**“DANDO UN RESPIRO”** se presenta como una campaña de divulgación y sensibilización ciudadana en materia de calidad del aire impulsada por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), el Fondo de la Red Española de Ciudades por el Clima y con la colaboración del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

**Es necesario dar un respiro a nuestras ciudades, en beneficio de nuestra salud y de del entorno urbano que nos rodea.**

El mensaje de esta campaña pretende ser claro. Si bien actuando en positivo desde las instituciones públicas, las empresas, las organizaciones cívicas y privadas, y los propios ciudadanos, puede ser asumida la responsabilidad de dar un respiro a nuestras ciudades para prevenir y reducir los niveles de contaminación del aire y los riesgos para la salud de sus habitantes.

**LA CALIDAD DEL AIRE Y SUS REPERCUSIONES SOBRE LA SALUD DE LA POBLACIÓN**

La contaminación del aire es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un aspecto fundamental en la salud de la población a nivel mundial, siendo una causa importante de morbilidad, enfermedades e incremento de la mortalidad en nuestra sociedad. Por tanto, mejorar la calidad del aire de nuestras ciudades puede tener repercusiones directas sobre la salud de quienes las habitamos.

**En cada respiración introducimos aproximadamente 500 ml de aire, de manera que cada día pasan por nuestros pulmones más de 10.000 litros de aire.**

Estudios realizados demuestran que en ciudades con niveles elevados de contaminación, causados principalmente por el tráfico de vehículos, se superan entre un 15% y un 20% los problemas de salud de sus habitantes respecto a los datos registrados en ciudades más limpias.

Además, es importante saber que la contaminación ambiental no afecta a todas las personas por igual. La edad, tanto temprana como avanzada, situaciones de embarazo, las patologías respiratorias con el sistema respiratorio ya comprometido, o la práctica de ejercicio físico continuado al aire libre en zonas contaminadas, pueden aumentar considerablemente nuestra vulnerabilidad a las sustancias contaminantes del aire.

**LA CALIDAD DEL AIRE EN NUESTRAS CIUDADES**

Las ciudades donde actualmente vivimos, y que concentran aproximadamente el 80% de la población española, tienen un carácter en su momento como espacios cerrados y el intercambio de bienes y servicios. ¿Quién es capaz de pensar que un aire contaminado forma parte de su idea original?

Tradicionalmente la contaminación de la atmósfera y su repercusión sobre el aire que respiramos ha sido un problema asociado a la salud de las economías a escala planetaria. Pero en ocasiones surge conciencia de los cambios de modo de vida asociados con una clara repercusión en la escala local y la calidad de vida en nuestros entornos urbanos.

**El tráfico es el responsable del 80% de las partículas contaminantes que hay en el aire de nuestras ciudades.**

El tráfico de vehículos a motor, las empresas generadas en la industria y los sectores productivos y el consumo energético, son los principales aspectos que condicionan la calidad del aire en nuestras ciudades. Concretamente, el tráfico es uno de los principales causantes de este fenómeno, que adquiere especial relevancia en las ciudades de gran población, y donde el coche es responsable de otros impactos medioambientales de mayor importancia como la emisión de gases de efecto invernadero o el ruido.

**¿CUALES SON Y QUE ORIGEN TIENEN LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL AIRE DE NUESTRAS CIUDADES?**

Puede hablarse de cuatro contaminantes comunes del aire que condicionan en gran medida la calidad ambiental de nuestras ciudades:

CONTAMINANTE	ORIGEN	RIESGOS PARA LA SALUD
Material particulado (PM10, PM2.5), dióxido de nitrógeno (NO2) y ozono (O3)	Combustión de gases, aceites, aceites vegetales	Trastornos de las vías respiratorias, aumento de la carga de infección
Partículas en suspensión (PM)	Las emisiones de industria y la combustión de combustibles fósiles, principalmente por tráfico	Resaca del riesgo de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y patología ocular
Dióxido de nitrógeno (NO2)	Resaca de las emisiones de combustión de motores que se utilizan y se emplean en el transporte urbano. Se emite en gran medida por los vehículos a motor de motor diésel y en menor medida por el tráfico urbano	Resaca del riesgo de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y patología ocular
Dióxido de ozono (O3)	Quemado de combustibles fósiles en centrales térmicas y en motores de combustión interna por los vehículos a motor	Resaca del riesgo de enfermedades respiratorias y patología ocular

Tiempo para el tráfico de vehículos a motor y a los vehículos a motor

**¿QUÉ RELACIÓN EXISTE ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO?**

La causa principal del cambio climático es la producción de CO<sub>2</sub> por el uso de combustibles fósiles que a su vez tienen una incidencia directa sobre la calidad del aire que respiramos: petróleo, gasolina, carbón y gas.

El cambio climático implica un aumento de las temperaturas que puede provocar un cambio en la velocidad de los vientos y en la intensidad y frecuencia de las precipitaciones, pudiendo provocar así modificaciones en la concentración y dispersión de los focos de contaminación.

Reducir los niveles de concentración de los contaminantes comunes del aire, que en la mayoría de los casos provienen de emisiones causadas por la combustión de combustibles fósiles, puede tener un efecto positivo en la reducción de los gases de efecto invernadero y contribuir así a la mitigación del cambio climático.

**El cambio climático y la contaminación del aire son dos fenómenos en estrecha relación.**

**dando un respiro**  
...a nuestras ciudades

Otros ejemplos de campañas informativas locales son la llevada a cabo por la Diputació de Barcelona, a través de la iniciativa "Aire més net". La iniciativa es explicada por uno de los entrevistados, responsable de su diseño y elaboración:

"El pacto "Aire més net" supone el soporte de la Generalitat y de la Diputació para que los ayuntamientos puedan hacer llegar información a los ciudadanos. La Diputació aporta recursos para hacer educación en la relación entre movilidad y calidad del aire. La Diputació agrupa los recursos y coordina los esfuerzos para que todos los municipios den el mismo mensaje. Utilizan imanes, dípticos, pasatiempos, bolis, pósters en las escuelas, charlas,... Las campañas se adaptan a la realidad, suelen proponerse inicialmente como estudios piloto y luego ven como funcionan."  
(E8)

También el Ayuntamiento de BCN, por ejemplo, ha elaborado un folleto informativo sobre contaminación.

"Primero pensamos que podría dirigirse al turismo pero luego vimos que podía ser útil para la población general. Incluye información sobre la ciudad de Barcelona y medidas para que el ciudadano pueda contribuir a la reducción de la contaminación." (E6)

Otro tipo de mecanismo de comunicación utilizado desde algunas agencias locales son las **actividades educativas** en el ámbito escolar, en distintos niveles formativos que van desde infantil hasta la universidad, así como en ámbitos no escolares. Algunos ejemplos son:

- Materiales didácticos (como "El Aire que nos Rodea" del Ayuntamiento de A Coruña)
- Charlas (Agencia de Salud Pública del Ayuntamiento de Barcelona o "Aire més Net" de la Diputació de Barcelona)
- Talleres con una parte teórica seguida de una visita a una estación de medida (Generalitat de Catalunya, Ayuntamiento de Madrid)
- Jornadas dirigidas a universitarios (Ayuntamiento de Madrid)

## Medios utilizados en la comunicación

Como se ha reflejado en secciones anteriores, la Directiva 2008/50/CE, en el Artículo 19, transpuesta en el real decreto 102/2011, establece que ante la superación de los umbrales de información o alerta establecidos, los Estados Miembros deben adoptar las medidas necesarias para informar al público a través de distintos medios. Por lo general, los medios convencionales de transmisión de información sobre contaminación atmosférica son la radio, la televisión, la prensa o Internet.

### Internet

Con el objetivo de analizar la información que hay disponible sobre calidad del aire por internet, hemos considerado en mayor profundidad las páginas web de cuatro ciudades españolas: A Coruña, Madrid, Barcelona y Zaragoza.

Una revisión de las webs de estas ciudades nos indica, en primer lugar, que la información que se proporciona al ciudadano es muy heterogénea, y difiere en cada una de las webs. Barcelona todavía no tiene disponible información sobre contaminación urbana en su web (el

Ayuntamiento tiene previsto lanzar una web de calidad del aire en 2013). Las otras tres ciudades estudiadas sí disponen de apartados web específicos con información sobre calidad del aire. Una primera diferencia se encuentra en cómo de accesible está la información sobre calidad del aire una vez estamos en la página principal de la ciudad. En el caso de Zaragoza y Madrid, en la misma página de inicio se encuentra un enlace directo para acceder a la información ("Calidad del aire" y "Aire" respectivamente). En el caso de A Coruña, en la página principal debemos clicar en el link Medio Ambiente que nos lleva a otra página web "Coruña Sostenible". Una vez ahí hay que buscar el link a la información sobre calidad del aire, con lo cual el acceso a la misma es un tanto más complicado.

El contenido de la información sobre calidad del aire difiere entre cada una de las ciudades estudiadas. La única característica que comparten las tres páginas web es que la información se da por cada una de las estaciones remotas que componen su red de vigilancia atmosférica. Zaragoza proporciona información diaria (y acumulada durante los últimos 7 y 30 días y 12 meses) por estación y tipo de contaminante (SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SH<sub>2</sub>). Es una información de tipo cuantitativo que se representa también en un gráfico con una escala de 6 niveles con colores. No tiene un índice resumen de calidad del aire (Figura 3).

La característica principal de la información que se proporciona en Coruña es la claridad y simplicidad. Encontramos un índice de calidad del aire (agregado y ordinal) en tiempo real por estación, en una escala de 3 categorías con colores (Figura 4).

Por su parte, en Madrid encontramos mucha información y muchas posibilidades para que el usuario escoja lo que quiere: tipo de gráfico, tipo de contaminante, estación, tiempo real o media acumulada, en un mapa,... (Figura 5). Esta complejidad requiere un esfuerzo adicional de comprensión. El Índice de calidad del aire que proporciona una representación gráfica en colores sin un dato cuantitativo resumen.

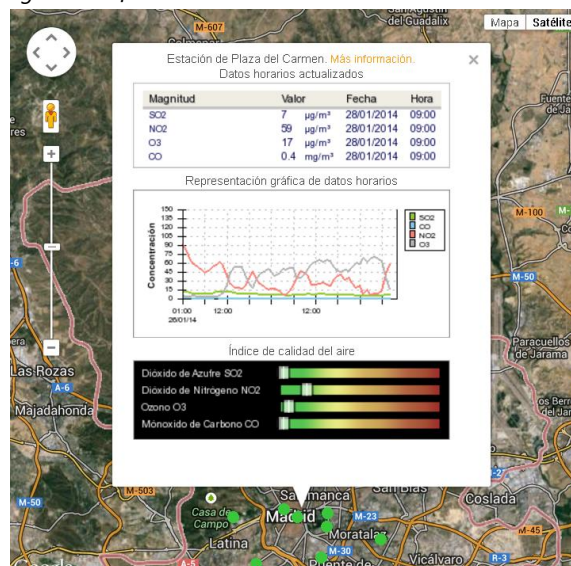
Figura 3. Información sobre niveles de la web de Zaragoza



Figura 4. Información sobre niveles de la web de A Coruña



Figura 5. Información sobre niveles de la web de Madrid



En cuanto a la información sobre pronósticos o previsión de la contaminación, solo está disponible en A Coruña y presenta un formato muy similar a los niveles actuales: ICA por estación representado en una escala de 4 categorías (bueno, admisible, malo y muy malo) en colores.

La información sobre los posibles impactos de la contaminación en la salud de los ciudadanos es heterogénea. En la página web del Ayuntamiento de Madrid es posible encontrar una breve sección sobre "Efectos sobre la salud", dentro de una sección sobre "Contaminantes". En la página web de la Coruña encontramos alguna referencia, también, a posibles medidas de protección y reducción de la contaminación.

Como otra información disponible destacable, encontramos una encuesta a los usuarios sobre satisfacción con la información proporcionada en Coruña y Madrid (Tabla 5).

Tabla 5. Detalle comparativo de la información contenida en las páginas web de contaminación del aire

Tipo de Información	ZARAGOZA	A CORUÑA	MADRID
Tiempo real	No	Sí	Sí
Media (diaria,...)	Sí	Sí	Sí
Por estación	Sí	Sí	Sí
Por contaminante	Sí (SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , SH <sub>2</sub> )	Sí	Sí (Dióxido de Azufre, Monóxido de Carbono, Dióxido de Nitrógeno, PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> , Ozono)
ICA	No	Sí	Sí
Datos numéricos	Sí	Sí	No
Representación gráfica	Sí, en 6 niveles (de muy baja a muy alta)	Sí, en 4 categorías (buena, admisible, mala o muy mala) y colores	En un mapa, con 4 categorías (bueno, admisible, deficiente y malo) Y en diferentes tipos de gráfico
Uso de colores	No	Sí	Sí
Pronóstico	No disponible? (PRECOZ)	Sí	No
Impactos en la salud	No	Indirecta (tienen video que relaciona calidad del aire con salud sin más detalle)	No
Medidas de reducción	No	Sí	No
Medidas de protección	No	Sí	No
Otra información disponible	Descripción de contaminantes	Descripción de contaminantes Descripción ICA Encuesta usuarios	Cuestionario satisfacción

El análisis documental llevado a cabo indica que el uso de Internet es considerado un medio principal de difusión de la información sobre calidad del aire. Así lo considera, por ejemplo, el Plan Aire o los documentos de los ayuntamientos de Madrid o Barcelona.

“La variabilidad en el nivel de exposición de la población requiere mensajes cortos y claves de información para la ciudadanía en general, y para los grupos más vulnerables en particular. En estas líneas de aproximación a los sectores y ciudadanía deberá cuidarse: Incrementar la presencia en la Web y en las redes sociales. (D4)

“La página Web es uno de los elementos fundamentales del Sistema de información con permanente actualización. En 2010 se introdujeron cambios en su configuración para conseguir una mayor accesibilidad para el público en general utilizando nuevas herramientas de visualización (mapas, gráficos) que faciliten la consulta de los ciudadanos.” (D13)

“Se ha diseñado un plan de comunicación en el que, entre otras acciones, la pieza clave es un lugar web con información estática y dinámica....que con información objetiva y fiable informará

al ciudadano sobre los niveles de contaminación atmosférica, potenciales episodios, seguimiento de las acciones de la Administración y de los ciudadanos para reducir las emisiones, etc.” (D5)

Por su parte, el documento del grupo de trabajo de CONAMA sobre Calidad del Aire señala que se ha producido un aumento en el uso de los portales web que informan sobre este tema, probablemente debido al uso de internet a través de los terminales móviles.

“El uso de Internet, no solo a través de PC convencionales sino a través de móviles, ha supuesto un importante avance hacia la información en tiempo real y personalizada. Los portales Web de las administraciones públicas, cada vez son más visitados...” (D18)

Asimismo, según los expertos entrevistados, la información sobre calidad del aire se pone a disposición del público fundamentalmente mediante internet, en las webs de las autoridades responsables. Algunas de estas webs responden a un plan de comunicación concreto, como la del Ayuntamiento de Madrid, la de A Coruña o la que se está elaborando del Ayuntamiento de Barcelona.

“En el marco del Plan de Mejora de la calidad del Aire, tienen un Plan de Comunicación al público sobre contaminación atmosférica propio para la ciudad de Barcelona. El plan de información se basa principalmente en el desarrollo de una web. Desde hace un año están diseñando este sistema, que está basado en experiencias parecidas existentes en otras ciudades europeas como Londres. Con ello pretenden dar visibilidad y difusión al propio plan de actuación y apelar a la corresponsabilidad de los ciudadanos para reducir emisiones. Son conscientes de que puede generar preocupación.” (E6)

El hecho de que las páginas web sean el medio principal de difusión de información sobre calidad del aire es valorado de distinta manera por los entrevistados. Encontramos, por una parte, la idea de que esto debe ser así: “hoy en día la gente lo que hace es buscar en internet” (E7), “existen experiencias parecidas en otras ciudades europeas” (E6), “todas las ciudades tienen página web” (E3). En general, se percibe como un medio fácilmente accesible y que permite una actualización rápida de la información. Así lo expresa uno de los entrevistados:

“Las páginas web son otro canal de información importante. Se trata de un medio cada vez más accesible para el ciudadano, y los datos de contaminación, al igual que en los paneles informativos, pueden ser modificados en tiempo real.” (D3)

En general, los retos a los que se enfrenta la transmisión de información a través de las páginas web son, a juicio de los entrevistados y los documentos analizados, tres:

- La **accesibilidad por parte del público**, es decir, como de fácil e intuitivo es el acceso a esta información:

“Tienes que ir a la página web y de forma nada intuitiva y sencilla, al final te puedes enterar.” (E17)

“En algunos casos es un auténtico laberinto acceder a la página web donde se ofrece la información, de forma que a efectos reales ésta no se encuentra realmente disponible para los ciudadanos, a no ser que dispongan del tiempo y de los conocimientos necesarios para investigar por la red.” (D1)

- La **facilidad de comprensión** de la información sobre calidad del aire y el tipo de datos que se proporcionan. Algunos documentos argumentan sobre esta idea:



“A un ciudadano sin información previa no le dice nada el hecho de que tal o cual estación registre un valor X de partículas, si a la a la vez no se le informa de si ese dato se haya por encima del valor límite.” (D1)

“Asimismo, muchas de las web no ofrecen más que los datos en crudo, sin ningún tipo de elaboración, y no se traducen los datos a superaciones, con lo cual será labor de la persona interesada, informada y nuevamente con disponibilidad de tiempo, hacer un recuento de todos los datos y contabilizar las superaciones a lo largo de cada mes y cada año. A un ciudadano sin información previa, no le dice nada el hecho de que tal o cual estación registre un valor X de partículas, si a la a la vez no se le informa de si ese dato se haya por encima del valor límite.” (D1)

“Otro grave impedimento es que algunas de las páginas web sólo ofrecen los datos del día, con lo que si el ciudadano interesado no realiza la meticulosa labor de descargarlos a diario, no podrá tener acceso a todos los datos.” D1

Algunos entrevistados muestran una conciencia clara de que la información que se proporciona a través de las páginas web podría ser mejorada:

“Somos totalmente conscientes que la información que damos se podría mejorar” (E7); “Durante dos años la web estuvo tan mal que le quitó las ganas de la gente. Ahora no se imaginan lo que hay en la web.” (E14)

Por otro lado, otros entrevistados perciben este predominio de la información web como una limitación.

“Se difunde, con mayor o menor acierto por parte de las autoridades públicas fundamentalmente vía internet, para mí este es el principal problema, echo de menos que se difunda por los principales medios de comunicación, que es lo que llega a todos. El ejemplo a seguir sería la información meteorológica, cómo se difunde la información meteorológica” (E13)

En algunos casos concretos, la información al ciudadano se da también a través de medios virtuales complementarios a las webs como serían las redes sociales (principalmente *twitter*).

## Medios de comunicación de masas

El uso de medios de comunicación de masas tradicionales en el ámbito de la contaminación atmosférica es planteado en algunos documentos e informes. Documentos como el del Grupo de trabajo de “información a la población en materia de contaminación atmosférica” (D3) explicitan la necesidad de solicitar a la prensa, televisión y radio la inclusión de información sobre calidad del aire. Se ponen como ejemplos la información meteorológica y otras informaciones de interés para el ciudadano como el tráfico o los niveles de polen. En el mismo sentido, el informe de Ecologistas en Acción (D1) señala la necesidad de realizar esfuerzos de difusión a través de los grandes medios de comunicación como un elemento indispensable para llegar al mayor número posible de personas.

“Y tal difusión no se logra sólo con colgar en una página web los datos de referencia. Es preciso que los avisos se difundan a través de los medios de comunicación de mayor alcance.” (D1)

“...lo que obliga el Ordenamiento es a difundir la información sobre el episodio y las medidas a adoptar de manera que llegue al mayor número de personas posible, para lo cual es imprescindible utilizar no sólo Internet, sino también otros medios de comunicación de mayor alcance como radios y televisiones.” (D1)

El Plan de Actuación para la mejora de la calidad del aire, horizonte 2015, de la Generalitat de Catalunya (D8), en su apartado de "Medidas" explicita que la difusión de información sobre calidad del aire debe incluir medios como la radio, la televisión local y autonómica y la prensa digital.

Algunos de los entrevistados, miembros de administraciones responsables, afirman realizar notas de prensa cuando se publican informes sobre la calidad del aire. Pero, en general, se percibe que la presencia en los medios es limitada, en comparación con otros elementos informativos relacionados (ej. información meteorológica). Un representante de una organización no gubernamental afirma, por ejemplo, que hay poca presencia de este tipo de información en la televisión, radio y prensa escrita:

"Hoy en día sobran medios para transmitir la información pero...aquí cuando hay una alerta por lluvias fuertes sale en la tele... esto es lo que yo echo de menos... esto es lo que llega a la gente, los medios grandes, tele y radio" (E13)

### Servicio de sms y aplicaciones móviles

Otro medio utilizado para transmitir información sobre calidad del aire son las alertas por SMS. Por ejemplo, el ayuntamiento de Madrid proporciona alertas por sms ante episodios de superación de niveles para usuarios suscritos. Apenas hemos registrado información referente a la valoración de este medio de información. El documento de CONAMA, por ejemplo, refiere en una ocasión a este tipo de alertas por sms:

"Las aplicaciones de información SMS, bajo demanda, en situaciones de alerta experimentan incremento de usuarios en periodos de contaminación más elevada" (D18)

Uno de los entrevistados, miembro de una ONG considera las alertas por sms como un medio poco generalizado y que supone una implicación mayor por parte del ciudadano:

"Luego hay vías alternativas, sí, alertas para sms, pero hay que saberlo, esto necesita implicación por parte del ciudadano y no todo el mundo lo sabe". (E13)

En el documento "Plan Azul. Estrategia de Calidad del Aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid" (D7) se establece el uso de sms y correo electrónico como medios para dar información al ciudadano sobre niveles de contaminantes y ante la superación de los umbrales establecidos. Por otro lado, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Sevilla (D14) apunta hacia el uso de nuevas tecnologías que permitan optimizar la comunicación de la información de calidad del aire a la población.

Otro medio más novedoso de información pública sobre calidad del aire lo ofrecen las nuevas aplicaciones para teléfonos móviles inteligentes (*apps*). Tan solo hemos encontrado mención a las aplicaciones móviles como medio de difusión de la información sobre el estado del aire en dos de los documentos revisados. Se mencionan en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de Barcelona (D5), aunque se especifican como un medio de segundo nivel, es decir, como un medio a contemplar una vez alcanzados los resultados principales de difusión vía web. En el documento del grupo de trabajo de CONAMA (D18) se hace mención más explícita a este tipo de dispositivos como herramientas que pueden permitir poner la información de calidad del aire a disposición del público de un modo más rápido y accesible.

“La creación de los App’s ha supuesto la divulgación de un modo más rápido y accesible de la información, incluida la relacionada con la calidad del aire.” (D18)

El Ayuntamiento de Madrid tiene a disposición de los ciudadanos la aplicación “El Aire de Madrid” (Figura 7). Esta aplicación para Smartphone se puso a disposición del público en 2010 para iPhone y en 2011 para el sistema Android y BlackBerry. Proporciona información en tiempo real aunque no informa sobre superación de umbrales. Así se define la aplicación:

“La información se difunde a través de los índices de calidad, los cuales permiten conocer, de forma clara, directa y rápida, la calidad del aire que respiramos, así como a través de los datos numéricos registrados en cada punto de medición y para cada contaminante. Esta herramienta se actualiza, hora a hora, con datos proporcionados por el sistema de vigilancia de la calidad del aire del Ayuntamiento de Madrid. Las “Econsultas” son una guía útil, práctica y sencilla de ideas, consejos y recomendaciones para que el usuario tome conciencia de la importancia que tiene el aire que respiramos y pueda contribuir, en su día a día, a mejorar la calidad del aire de Madrid. En la sección “Contaminantes” se presenta información de los principales contaminantes legislados, se describe su comportamiento y se dan los límites legales establecidos.”

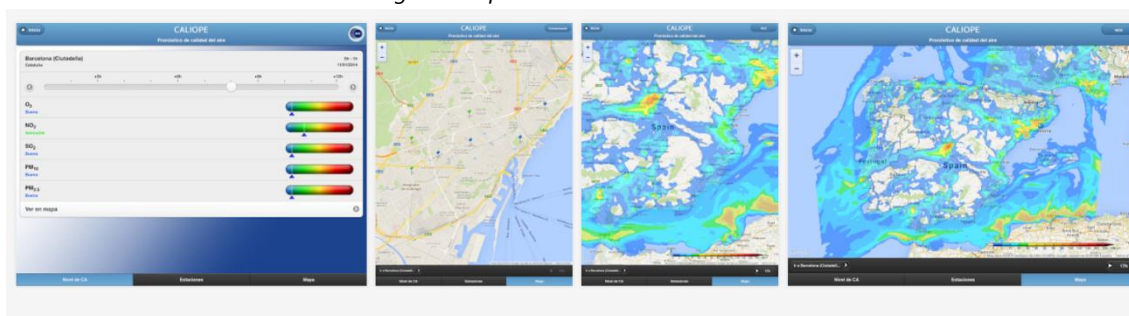
Figura 7. Aplicación móvil “El Aire de Madrid”



Otras organizaciones se han planteado, también, el uso de aplicaciones para móviles como un medio futuro para proporcionar información sobre calidad del aire, inspirados en la información que por ejemplo se da del tiempo. Por ejemplo, una iniciativa entre Ecologistas en Acción, la UPC y el Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) ha conseguido lanzar en noviembre de 2013 una aplicación móvil para conocer el estado del aire en las ciudades españolas denominada CALIOPE (Figura 8). Esta es la descripción que podemos encontrar en la página de descarga de la aplicación:

“Esta aplicación permite visualizar el pronóstico de la calidad del aire en España además de los mapas de concentración para las próximas 12 horas de los principales contaminantes atmosféricos: ozono (O<sub>3</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y material particulado (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>). La aplicación utiliza el GPS de su dispositivo móvil para establecer su ubicación y consultar en línea las bases de datos del Sistema CALIOPE, mostrando el pronóstico de la calidad del aire en las estaciones más cercanas, a través de cinco categorías: buena, admisible, deficiente, mala y muy mala. Está dirigida a todas las personas interesadas en el estado de la calidad del aire, bien sea porque son susceptibles a enfermedades cardiorrespiratorias, tienen niños pequeños, realizan actividades deportivas al aire libre o porque simplemente les preocupa el aire que respiran. La información aquí mostrada es parte del pronóstico diario generado por el Sistema de Pronóstico de la Calidad del Aire CALIOPE ([www.bsc.es/caliope](http://www.bsc.es/caliope)), ejecutado en el Superordenador MareNostrum, del Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación.”

Figura 8. Aplicación móvil "CALIOPE"



Tenemos poca evidencia sobre la percepción de los entrevistados del valor de las aplicaciones móviles. Dos entrevistados hacen referencia a la aplicación desarrollada por el Ayuntamiento de Madrid como algo positivo y novedoso. Uno de los entrevistados plantea las posibilidades de mejora de la aplicación a través de la incorporación de avisos de superación de niveles.

El Ayuntamiento de A Coruña, a través del Proyecto Smart-city, subvencionado por los fondos europeos de desarrollo regional pretende, también, desarrollar aplicaciones inteligentes para dispositivos móviles que permitan "acercar todavía más esta información al ciudadano". Una de las aplicaciones piloto es sobre calidad del aire y se pretende incluir alertas y alarmas de superación de niveles.

Otros entrevistados de agencias públicas reportan, también, haber considerado el desarrollo de aplicaciones para móviles. Se muestran interesados en este medio de comunicación con el público, pero no tienen previsto el desarrollo de una aplicación específica. Un entrevistado, por ejemplo, afirma:

"De momento no tenemos previsto utilizar ninguna otra vía para difundir información sobre calidad del aire. De momento no es nuestra prioridad. Igual en el futuro podríamos dar la información aglutinada de toda España a través de aplicaciones para móviles. (E18)

Finalmente, otro de los expertos consultados habla también de la posibilidad de usar las nuevas tecnologías y, en concreto, los medidores inteligentes, como una forma de involucrar a los ciudadanos en la medición de la calidad del aire:

"El impacto de los medidores inteligentes es grande, ayuda a visualizar lo que no se percibe" (E10)

### Paneles informativos

Los paneles informativos se han utilizado como medio de difusión de información sobre calidad del aire en España desde los años 90. En ciudades como Zaragoza, los paneles informativos han sido utilizados desde hace décadas. Tal y como se puede leer en "El informe 2012 de calidad del aire de Zaragoza" (D17), un panel ubicado en el centro de la ciudad proporciona los valores medios diarios registrados por contaminante en cada una de las estaciones remotas que componen la Red. Funciona de lunes a viernes, de forma permanente y continuada. Utiliza una representación gráfica mediante barras con una escala preestablecida. También facilita el

resultado generado por un sistema de predicción por niveles horarios por contaminante mediante un mapa. Respecto a la utilización de estos paneles, el documento considera:

“La forma en que se proporciona a la población información sobre contaminación atmosférica tiene especial relevancia. La misma tiene que estar especialmente cuidada, procurando que sea real, veraz y comprensible, pero a la vez, que no suscite miedos o alarmas innecesarias” (D17).

En ciudades como Madrid se han utilizado, también, los paneles informativos del tráfico (tanto los de la DGT como los del ayuntamiento) para informar a los ciudadanos en momentos de episodio de contaminación.

Entre los documentos analizados, tres de ellos hacen referencia explícita a los paneles informativos como medio para difundir la información sobre calidad del aire.

- El documento “Procedimientos de Información y Alerta a la Población del municipio de Madrid” (D2), que establece el uso de estos paneles como un medio adicional en casos concretos. Así, se afirma:

“La Dirección General de Sostenibilidad, a la vista de la información meteorológica disponible sobre evolución de la situación y teniendo en cuenta los resultados de los modelos de predicción así como el análisis de los datos, decidirá si se activan los mecanismos de información adicionales (pantallas o paneles informativos) a los previstos para evitar que la situación empeore.” (D2)

- La Ley 8/2002 de protección del ambiente atmosférico de Galicia (D16) explicita de un modo general el uso de paneles informativos en las áreas urbanas como un medio a utilizar para hacer pública la información sobre calidad del aire (que completaría las redes informáticas).

En las entrevistas hay pocas referencias al uso de paneles como medio informativo sobre contaminación del aire. Un entrevistado de una agencia local sí señala claramente la necesidad de un uso más continuado de los paneles de tráfico como medio importante para difundir la información a los ciudadanos. Se enfatiza que son elementos ya disponibles en las ciudades:

“Se debería poder utilizar los paneles que ya existen en la ciudad para informar sobre este tema, ya hay muchos paneles” “habitualmente no se emplean, solo se han utilizado en periodos excepcionales” “no hace falta dar información 24h pero se puede optimizar...” (E12)

En definitiva, las páginas web son los medios principales que utilizan las agencias responsables para transmitir información sobre calidad del aire al ciudadano. Así se deduce tanto de los documentos analizados como de los expertos y agentes responsables entrevistados. Las páginas web ofrecen la posibilidad de proporcionar datos actualizados sobre calidad del aire, incorporar multitud de tipos de información (gráficos, índices, mapas) y alcanzar a un gran número de ciudadanos. La crítica principal de algunos entrevistados a la utilización de páginas web y aplicaciones móviles es que el alcance de esta información puede ser limitado, pues conseguir esta información requiere cierto interés por parte del público. Así, se defiende un mayor uso de medios de comunicación masivos. Una segunda crítica que encontramos es la cuestión de la comprensión de los datos por parte de los ciudadanos. Algunos entrevistados defienden la necesidad de proporcionar una información más clara y que tenga más sentido para el ciudadano.

## Impactos de la comunicación

Una cuestión relevante respecto a la información sobre contaminación del aire es el impacto que esta información tiene sobre el público. Es decir, ¿son efectivas las acciones de transmisión de información? ¿Logran alcanzar sus objetivos previstos? Como hemos visto en la introducción, la investigación social ha tratado de dar respuesta a esta cuestión a través de diseños de investigación evaluativos. Sin embargo, es una cuestión que parece marginalmente considerada en el ámbito de la gestión de la contaminación atmosférica urbana.

En los documentos consultados apenas hay referencias al posible impacto de la “difusión” de información. Uno de los documentos que contempla esta cuestión es el informe de Ecologistas en Acción, en el que se reporta la opinión crítica del Defensor del Pueblo en este sentido:

“A esos efectos, si la información sobre las superaciones no se difunde entre la población de forma rápida y a gran escala, pierde su sentido. Por ello, en estas situaciones, sin difusión máxima y rápida no hay verdadera información...no basta cuando se trata de informar sobre superaciones de umbrales de aviso y alerta que han acontecido o pueden acontecer porque en estos casos a lo que obliga el Ordenamiento es a difundir la información sobre el episodio y las medidas a adoptar de manera que llegue al mayor número de personas posible, para lo cual es imprescindible utilizar no solo Internet...” (D1)

Como se puede observar en este extracto, se cuestiona el alcance real de la información que transmiten las agencias responsables ante episodios de contaminación elevada. El autor, en este caso el Defensor del Pueblo, considera el problema principal que esta información no se difunda de manera rápida y que no alcance a la mayoría de la población. Es decir, que no logre su objetivo de permitir la protección de los individuos ante una superación de los niveles.

Algunos entrevistados cuestionan la eficacia de las medidas de información. Existen dos motivos principales. En primer lugar, el **alcance**. Como afirma un entrevistado técnico de una agencia local: “La información no llega al público, solo si hay un episodio agudo, si hay una medida muy visual como la velocidad variable o cuando sale el informe anual” (E1). Dos entrevistados responsables de agencias locales manifiestan cierta ambivalencia, al considerar que en algún sentido, las acciones de información sí parecen haber tenido impacto, pero no en otros:

“En la aplicación para móvil, a veces es difícil saber cuánto llega, cuántos se la han descargado sí, pero los que entran... tampoco no ha crecido mucho...” (E12)

No creo que hayamos tenido mucho impacto. Hay impacto en la población general, pero no en colectivos sensibles. Tenemos muchas visitas en la página web. La web es de las más vistas del Ayuntamiento: tanto la predicción como el registro del día anterior. (E9)

“Tenemos una incidencia pequeña puesto que somos una organización local...es como predicar en un desierto”. (E16)

“Hemos avanzando mucho pero todavía nos queda mucho por hacer. Todavía hay personas con nivel cultural medio-alto que no saben la diferencia entre el ozono bueno y el malo. No hemos sabido llegar. ¿Realmente le está llegando a las personas? Es la duda que siempre tienes. Sigue faltando educación ambiental” (E12)

Como vemos en el último extracto, algunos entrevistados cuestionan si las acciones de información, más allá de su alcance, han tenido algún impacto en la población, en concreto, en su nivel de **conocimiento** sobre los contaminantes. Otro entrevistado, miembro de una organización no gubernamental dedicada a la difusión de información sobre calidad del aire cuestiona la eficacia, también en términos de mejora de la comprensión y el conocimiento, alcanzada:

“Desde mi punto de vista la información sobre calidad del aire se está comunicando mal. Se ha mejorado bastante en la última década pero la gente sigue sin saber casi nada sobre el tema de contaminación, no tienen que ser expertos, pero la calidad del aire tiene que ser un concepto que tengan en la cabeza” (E13)

Una responsable de una agencia local cuestiona, también, el impacto sobre las **actitudes y el comportamiento** del público general:

“En el caso del dióxido de nitrógeno, que dejen el coche en casa, que utilicen el transporte público porque hay altos niveles,... ¡no nos hacen mucho caso!” (E12)

Entre los entrevistados encontramos, también, cierta preocupación por ciertos **efectos no buscados** de las acciones de difusión sobre contaminación del aire. En primer lugar, como se ha comentado anteriormente, algunos entrevistados perciben que la información puede generar cierto alarmismo entre los ciudadanos. Dos entrevistados, por ejemplo, afirman:

“Hay que dosificar el nivel de información y difusión para no crear alarmismo y habituación...” (E1)

“Sin alarmar, pero hay que informar” (E5)

Otra entrevistada, por ejemplo, considera que la información sobre contaminación atmosférica varía entre el alarmismo y la negación. Así, afirma:

“A veces, los medios de comunicación tampoco dan con el tono adecuado, a veces es demasiado alarmista y la reacción del responsable político es quitar toda importancia y tampoco, a veces es difícil ponerlo en su justa medida para los técnicos” (E12)

Frente a estas creencias, un entrevistado afirma, con cierta ironía: “si se transmite bien no tiene por qué crear alarma, lo que sí es que probablemente la gente empiece a pedir soluciones” (E13). Se percibe que el miedo a la exigencia de actuaciones por parte de los ciudadanos puede frenar la transmisión de información por parte de la administración.

Otra consecuencia no buscada de la información que es temida por algún entrevistado es la generación de cierta **frustración o habituación** entre los ciudadanos. Algún entrevistado considera que la información sobre el riesgo de la contaminación puede generar entre los individuos cierta sensación de catastrofismo, de incapacidad de actuación. Un entrevistado de una agencia local afirma que la comunicación que realizan tiene en cuenta estas cuestiones:

Hay que informar pero ningún momento desde el punto de vista catastrofista, sino de qué puedes cambiar. Siempre enfocamos los temas desde un punto de vista positivo. (E9)

En definitiva, los efectos de las acciones de difusión y sensibilización no son discutidos en profundidad en los documentos. Solo uno de ellos se plantea de modo crítico esta cuestión. Los entrevistados refieren a cuestiones diversas como mejorar el conocimiento y la comprensión

pública sobre la contaminación o fomentar las acciones de reducción de la contaminación, así como la generación de alarma pública o frustración. Tienden a mostrar cierta ambivalencia respecto a los efectos alcanzados hasta la fecha con las acciones de difusión.

## Públicos de la comunicación

Las acciones de sensibilización o difusión discutidas en las distintas agencias responsables suelen tener como objetivo fundamental el conjunto de la población. Sin embargo, en función del tipo de acción, se establecen otros tipos de públicos objetivo, como los “grupos vulnerables o de riesgo”, vinculados a las acciones de minimización de la exposición, o los actores colectivos (empresas, organizaciones, administraciones, etc.), vinculados a las acciones de reducción de emisiones. A grandes rasgos, los documentos consultados establecen tres tipos de públicos, en función de si la estrategia está orientada a la concienciación sobre el problema de la contaminación, sobre las acciones de reducción de la contaminación o a la protección frente a los impactos en la salud de la contaminación.

Respecto a las acciones de reducción, los documentos consultados establecen medidas orientadas a la sensibilización de **ciudadanos** y **entidades implicadas**. Como hemos visto, la mayoría de planes y documentos recoge la necesidad de fomentar una mayor concienciación entre los ciudadanos sobre la contaminación del aire así como de fomentar acciones de reducción de las emisiones. Gran parte de la información transmitida, por ejemplo, sobre conducción eficiente o uso del transporte público tiene como público de referencia el conjunto de los ciudadanos. Por otro lado, dada la importancia del sector industrial y la administración en las emisiones de contaminante, estas entidades son consideradas, también, un público fundamental de las acciones de sensibilización. El documento de la Generalidad de Cataluña establece, por ejemplo:

La mejora de la calidad del aire no se logrará sin la implicación de todos los colectivos afectados, es necesario que los ciudadanos, empresas e instituciones comprendan la problemática que origina la contaminación atmosférica y tomen conciencia de la importancia de contribuir a su solución (D8)

En relación a la información sobre el estado de la contaminación, el documento del Grupo de trabajo de “información a la población en materia de contaminación atmosférica” refiere, también, a la necesidad de considerar al **público interesado**, es decir, aquel que persigue de un modo activo la información sobre calidad del aire. El objetivo, según este documento, es “poner a disposición del público interesado información adicional que le permita informarse acerca de la calidad del aire” (D3).

Por otro lado, la difusión sobre acciones de protección tiene, por lo general, dos públicos como objetivo: el **público general** y los **grupos vulnerables**. El público general parece recibir escasa atención en relación a esta cuestión en los documentos consultados. Si bien se considera importante que los avisos y alertas sobre niveles alcancen a toda la población, tal y como establecen las Directivas (las alertas, por ejemplo, están orientadas a los grupos de riesgo cuando se trata de una superación de los niveles de información y a la población general cuando se trata de superación del umbral de alerta), la transmisión de información sobre medidas de protección está, por lo general, más orientada a los grupos de riesgo, más vulnerables a los efectos de la contaminación. En los documentos consultados, así como entre



los entrevistados, encontramos una mención muy reducida a la necesidad de la población de protegerse de la contaminación. Sin embargo, sí hay una mención a los efectos de los contaminantes (en especial, el ozono) sobre ciertos grupos sensibles de población (niños, ancianos, personas con problemas cardiorrespiratorios).

El Plan Azul de la Comunidad de Madrid, por ejemplo, refiere a la necesidad de informar a **“grupos sensibles**: niños, adultos que realizan actividades físicas prolongadas en el exterior, personas con enfermedades respiratorias crónicas y personas especialmente sensibles al ozono”. El Plan Aire, en este mismo sentido, afirma:

“La información debe priorizar a los colectivos más susceptibles en términos de salud a la exposición de riesgo derivada de la calidad del aire. Los grupos principales incluyen a los niños, las personas afectadas de patologías respiratorias, las personas de edad avanzada, las mujeres embarazadas y aquellos grupos profesionales más expuestos” (D4)

Buena parte de los entrevistados asume, también, que la información sobre protección frente a la contaminación debe estar orientada a grupos sensibles. Dos de los entrevistados refieren al caso del ozono, el más relacionado con los impactos sobre la salud, a juicio de los entrevistados:

“En el caso del ozono, en la web damos consejos o recomendaciones generales sobre todo para la población más sensible, ancianos, personas con y niños, que eviten hacer deporte en las horas de mayor insolación... los consejos generales que damos en casi todas las redes”

“El modelo de predicción sirve sobre todo para las poblaciones más sensibles: gente con asma o gente que puede organizarse y salir menos. Afortunadamente estamos muy lejos de situaciones de alarma”. (E9)

Se muestra, por tanto, la existencia de ciertas diferencias en la consideración de los públicos a los que están orientadas las acciones de difusión y sensibilización. La información sobre el estado de la contaminación suele estar orientada al público general, si bien algún documento distingue entre público general y público interesado. La información sobre acciones de reducción está orientada a los ciudadanos en general, por la vinculación con el uso del transporte privado, y a los actores económicos. La discusión sobre la información destinada a minimizar los impactos de la contaminación sobre la salud tiende a enfatizar los grupos de riesgo frente a la población general como público objetivo de la comunicación.

## Discusión

---

Las intervenciones orientadas a reducir los impactos de la contaminación del aire sobre la salud de la población pueden tomar distintas formas, desde medidas regulatorias (estándares de calidad del aire más estrictos, límites de emisiones) a cambios estructurales (transporte, planificación urbana y consumo energético) o cambios en el comportamiento de los individuos (uso del transporte público y privado, consumo energético, acciones de protección) (WHO, 2013). Es ante este tercer tipo de intervenciones, basadas en el "cambio de comportamientos", donde el diseño de estrategias de comunicación e implicación del público juega un papel esencial. En este informe hemos tratado de analizar las estrategias e instrumentos de comunicación pública en el ámbito de la contaminación atmosférica existentes en España. Con el objetivo de profundizar en estas cuestiones, el estudio se ha fundamentado en la realización de entrevistas semi-estructuradas con profesionales de distintos ámbitos relacionados así como en una revisión documental.

Una primera idea que se deriva del análisis es que el marco regulatorio desarrollado a partir de las Directivas de contaminación atmosférica ha propiciado, junto con otros factores, el desarrollo de mecanismos estandarizados de información al público (procedimientos de avisos y alertas, índices, contenidos web, etc.) así como una mayor concienciación sobre la importancia de estas cuestiones entre los responsables públicos. Pero al mismo tiempo, el desarrollo de estas directivas ha focalizado la atención de los responsables públicos en el establecimiento de un sistema de información mínima obligatoria, y no al desarrollo de una estrategia sistemática para fomentar la implicación de la población en el desarrollo de hábitos de reducción de la contaminación y de protección frente a los impactos de la misma.

El estado de la información sobre calidad del aire ha mejorado en los últimos años. Los protocolos de actuación ante episodios de contaminación elevada están claramente establecidos. Numerosas agencias locales ponen a disposición del público información sobre calidad del aire local en la forma de índices con colores, mapas, etc. Y en Internet es posible encontrar alguna información sobre los impactos de los contaminantes en la salud humana. Pero, los resultados en términos de concienciación e implicación pública han sido cuestionados desde distintos ámbitos. Los entrevistados manifiestan la existencia de diversos retos en la comunicación con el público, tales como el carácter técnico de la información, el miedo a generar alarma pública, las dificultades organizativas o la indiferencia de gran parte del público. En general, sigue faltando una aproximación sistemática a estas cuestiones que, en primer lugar, plantee con claridad los objetivos últimos de las acciones de "sensibilización" que se llevan a cabo en la actualidad y, en segundo lugar, que vaya más allá de los requerimientos mínimos. En este sentido, por ejemplo, el Plan Aire plantea, por primera vez, de un modo sistemático y en profundidad una discusión sobre los verdaderos objetivos de las acciones de "información", "sensibilización" o "educación". Solo a partir de unas metas precisas será posible avanzar en este sentido.

Si la contaminación atmosférica urbana se considera, por ejemplo, un riesgo para la salud y el bienestar de los ciudadanos, es significativa la ausencia de acciones sistemáticas para concienciar sobre los impactos en la salud así como para facilitar hábitos y acciones de protección frente a la contaminación. Nuestro estudio ha puesto de manifiesto que la información sobre salud juega un papel minoritario en el ámbito de la comunicación en

contaminación atmosférica. La información sobre “las medidas preventivas destinadas a reducir la contaminación y/o la exposición a la misma”, tal como es denominada por la directiva, está poco desarrollada. Hemos encontrado pocas evidencias de intervenciones que vayan más allá de la transmisión de información sobre calidad del aire. El énfasis actual parece recaer, en la mayoría de los casos, en el diseño de páginas web y aplicaciones que permitan transmitir los niveles de calidad del aire de un modo más avanzado. Incluso la difusión de alertas y avisos parece conceder más importancia a la superación en sí de los niveles que a las posibles acciones frente a dicha superación, lo cual podría estar relacionado con la creencia de que “los individuos no pueden hacer nada para protegerse de la contaminación”.

En términos globales, podríamos afirmar que estamos en una fase inicial de la comunicación e implicación pública en contaminación atmosférica en España. Una fase experimentada, también, en otros países y áreas, y que ha sido caracterizada en la literatura en comunicación del riesgo por dos ideas: “*all we have to do is tell them the numbers*” (“todo lo que tenemos que hacer es decirles los números”) y “*all we have to do is explain what we mean by the numbers*” (“todo lo que tenemos que hacer es explicarles qué significan los números”). Estas etiquetas ponen de manifiesto el énfasis existente entre los expertos y las agencias responsables en la transmisión de “los números” al público no experto, presumiendo que esta transmisión va a generar cambios de algún tipo. Mejorar el contenido y el diseño de los “números” es una condición necesaria para mejorar la comprensión pública de la contaminación del aire. Pero, bajo ciertas condiciones, “los números” pueden resultar insuficientes para lograr un cambio efectivo en las actitudes y comportamientos de los distintos grupos de población.

¿Cómo es posible avanzar en la implicación del público en la gestión de la contaminación del aire en nuestras ciudades? En primer lugar, es preciso reconocer las barreras y dificultades en la comunicación del riesgo por parte de las agencias públicas que sería necesario abordar. Como en otros contextos estudiados, estas incluyen barreras externas como el desinterés público por la contaminación del aire, la desequilibrada cobertura en los medios o la complejidad de generar cambios en las actitudes y comportamientos de los individuos. Pero también barreras internas como la falta de recursos y tiempo en las agencias responsables, la falta de apoyo, la resistencia a la comunicación, las políticas internas, la falta de habilidades o las diferencias en las culturas internas y entre agencias y profesiones (Tinker et al., 2001; Johnson and Chess, 2006). Las entrevistas llevadas a cabo han permitido indagar en algunas de ellas en este informe.

En segundo lugar, es posible mejorar los instrumentos actuales de comunicación pública en contaminación atmosférica. Los instrumentos de información como páginas web, aplicaciones, materiales informativos, etc. pueden ser mejorados (la nueva app del Ayuntamiento de Madrid o la nueva página web de la ciudad de Londres suponen, por ejemplo, avances en este sentido). Pero, por otro lado, es, quizá, necesario considerar una mayor diversidad de estrategias de implicación pública. Las estrategias basadas en la difusión de información a mayor escala (p.ej. a través de medios de comunicación de masas o campañas informativas) pueden ser necesarias para mejorar la conciencia pública sobre el problema de la contaminación atmosférica. También campañas específicas de educación ambiental en escuelas, como las llevadas a cabo por algún ayuntamiento español. Pero, asimismo, para lograr resultados más efectivos puede ser necesario explorar otro tipo de intervenciones, que contemplen un modelo más complejo sobre el efecto de las intervenciones en las actitudes y el cambio de comportamiento (Scherer and Juanillo,

2011) y que combinen múltiples acciones dirigidos a los distintos factores o barreras que facilitan o dificultan la acción de los individuos. Es poco probable que aumentar la cantidad de información disponible sobre calidad del aire produzca un aumento en los niveles de concienciación y comprensión de la calidad del aire entre el público general y los grupos vulnerables. La investigación llevada a cabo en los últimos años en estos ámbitos puede dar algunas pistas en este sentido.

## Agradecimientos

---

El presente estudio se ha realizado en el marco del proyecto “Nuevas estrategias para la implicación del público en el control de la contaminación atmosférica urbana”, financiado en la convocatoria del Subprograma de Proyectos de Investigación Fundamental No Orientada del Plan Nacional de I+D+i (2013-2016), del Ministerio de Economía y Competitividad.

Nuestro agradecimiento a todos los entrevistados por su disposición, así como por su valioso tiempo e información.

## Referencias

---

- Ecologistas en acción (2013). La calidad del aire en el Estado Español durante 2012. Madrid: autor. [https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe\\_calidad\\_aire\\_2012.pdf](https://www.ecologistasenaccion.org/IMG/pdf/informe_calidad_aire_2012.pdf)
- EEA - Environmental Energy Agency (2013a). Air quality in Europe. 2013 report. EEA Report No 9/2013
- EEA - Environmental Energy Agency (2013b). Air Implementation Pilot. Lessons learnt from the implementation of air quality legislation at urban level. <http://www.eea.europa.eu/publications/air-implementation-pilot-2013>
- Fischhoff, B. (1995). Risk perception and communication unplugged: Twenty years of process1. *Risk analysis*, 15(2), 137-145.
- Johnson, B. B. (2003). Communicating air quality information: experimental evaluation of alternative formats. *Risk Analysis*, 23(1), 91-103.
- Johnson, B. B., & Chess, C. (2006). From the inside out: Environmental Agency views about communications with the public. *Risk analysis*, 26(5), 1395-1407.
- Krzyzanowski, M., Vandenberg, J., & Stieb, D. (2005). Perspectives on air quality policy issues in Europe and North America. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 68(13-14), 1057-1061.
- Scherer, C. W., & Juanillo, N. K. (2011). Bridging theory and praxis: Reexamining public health communication. *Communication yearbook*, 15, 312-345.
- Semenza, J. C., Wilson, D. J., Parra, J., Bontempo, B. D., Hart, M., Sailor, D. J., & George, L. A. (2008). Public perception and behavior change in relationship to hot weather and air pollution. *Environmental Research*, 107(3), 401-411.
- Skov, T., Cordtz, T., Jensen, L. K., Saugman, P., Schmidt, K., & Theilade, P. (1991). Modifications of health behaviour in response to air pollution notifications in Copenhagen. *Social Science & Medicine*, 33(5), 621-626.
- Stieb, D. M., Paola, J., & Neuman, K. (1995). Do smog advisories work? Results of an evaluation of the Canadian Smog Advisory Program. *Canadian journal of public health. Revue canadienne de sante publique*, 87(3), 166-169.
- Tinker, T. L., Zook, E., & Chapel, T. J. (2001). Key challenges and concepts in health risk communication: perspectives of agency practitioners. *Journal of Public Health Management and Practice*, 7(1), 67-75.
- Wartenberg, D. (2009). Some considerations for the communication of results of air pollution health effects tracking. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 2(4), 207-221.
- World Health Organisation (2013). *Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP Project Technical report*. Copenhagen, Denmark: author.

## Anexos

### Anexo 1. Listado de documentos analizados

D1. Ecologistas en Acción (2011). La calidad del aire. "Información al ciudadano" + Respuesta de El Defensor del Pueblo a Ecologistas en Acción Región Murciana (n.º de exped. 07036012). 06/05/2008. páginas 2, 3, 6 y 7
D2. Procedimientos de Información y Alerta a la Población del municipio de Madrid
D3. Grupo de trabajo de "información a la población en materia de contaminación atmosférica. Índice de calidad del aire"
D4. Plan Aire
D5. Plan para la Mejora de la Calidad del Aire en Barcelona.
D6. Entrevista en Vértices a Guillermina Yanguas Montero sobre el Plan Aire
D7. Plan Azul. Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid (2006-2012)
D8. Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire horitzó 2015
D9. Protocolo de actuación en caso de superación de los umbrales de información. Región de Murcia
D10. La calidad del aire en Aragón. Presentación por la Dirección General de Calidad Ambiental
D11. Estrategia para la mitigación del cambio climático y la mejora de la calidad del aire (Zaragoza)
D12. Dando un respiro. Campaña de sensibilización sobre contaminación y CC
D13. Plan de calidad del aire de la ciudad de Madrid.
D14. Plan de Mejora de la calidad del aire de Sevilla.
D15. Proyecto Alianza aire-salud
D16. Informe de Calidad del Aire en A Coruña, 2012
D17. Ley de Protección del medio ambiente atmosférico de Galicia
D18. Documento del GT-5. Calidad del aire: propuestas para mejorar su evaluación y gestión. Conama 2012.

## Anexo 2. Instrumentos e intervenciones de comunicación consultados

Instrumento	Características	Ejemplo
<b>Páginas web sobre calidad del aire</b>	El servicio proporciona información sobre calidad del aire en la forma de índices, predicciones, información sobre contaminantes, consejos de actuación	www.coruna.es/infoambiental Xarxa de vigilància i previsió de la contaminació atmosfèrica de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat www.troposfera.org <sup>i</sup>
<b>Páginas web de servicios de salud</b>	Información sobre los impactos en la salud de ciertos contaminantes	El canal salud Murcia Salud
<b>Servicios de alertas</b>	Información sobre superación de niveles	Ayuntamiento de Madrid, vía suscripción web
<b>Aplicación móvil (App)</b>	Información sobre niveles y pronóstico	El Aire de Madrid (Ayuntamiento de Madrid) CALIOPE (Ecologistas en Acción)
<b>Campañas de sensibilización</b>	Incluyen mensajes sobre calidad del aire y acciones relacionadas para ser transmitidas, principalmente, a través de los medios de comunicación.	Campaña "Dando un respiro" <a href="http://www.redciudadesclima.es/index.php/contenido/dando_un_respiro">http://www.redciudadesclima.es/index.php/contenido/dando_un_respiro</a> Aire mes net. <a href="http://www.respiraaspira.org/">http://www.respiraaspira.org/</a>
<b>Campañas de información especiales</b>	Campañas informativas sobre el Ozono Troposférico, en determinadas épocas del año, divulgando las características y la problemática que la presencia de este gas supone en altas concentraciones.	Campaña de Ozono. Comunidad de Madrid
<b>Actividades educativas</b>	Paquete de actividades educativas (visitas, audiovisuales, actividades en el aula,...) sobre contaminación del aire	"El Aire que nos Rodea" del Ayuntamiento de A Coruña

<sup>i</sup> www.troposfera.org figura entre las webs sobre calidad del aire de España más visitadas. Esta web ha promovido la difusión, concienciación e información sobre contaminación atmosférica. Aborda el tema de la calidad del aire desde un punto de vista técnico, dando cabida tanto a la información que proporcionan las autoridades oficiales como la generada por ONGs y otras entidades. Disponen de un modelo de calidad del aire para la Península Ibérica y Baleares de desarrollo propio, que pretende mejorar los existentes. También cabe destacar que ha sido pionera en publicar datos históricos de calidad del aire de España y en utilizar los índices de calidad del aire en las predicciones.