

# La economía ambiental como herramienta para el análisis de la contaminación atmosférica: el caso de Francia

Boutet Anne<sup>1</sup>-Charlotte Busto Theo<sup>1</sup>-Melec Marie<sup>2</sup>-Aguirre Melisa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alumnos de intercambio de la École Nationale Supérieure des Sciences Agronomiques de Bordeaux - <sup>2</sup> Alumna de intercambio de ISARA-Lyon —

<sup>3</sup>Alumna Ayudante de la Cátedra de Economía General



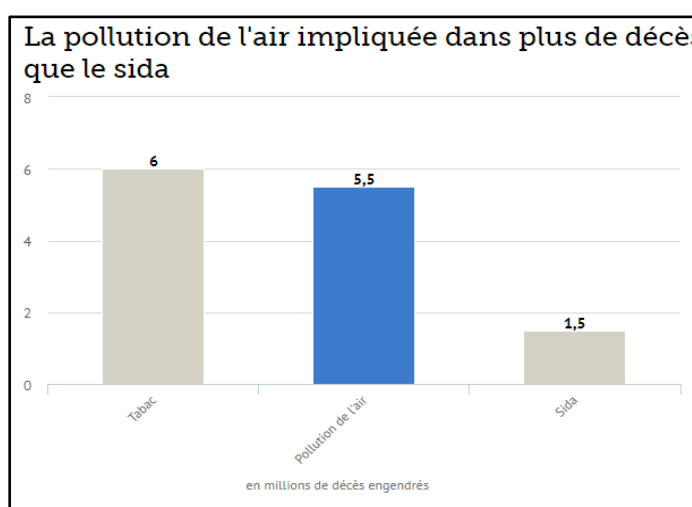
## Introducción

La contaminación del aire es un problema mundial. Estudios y estadísticas no paran de revelar las consecuencias negativas, los desafíos y los riesgos asociados para los humanos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), nueve de cada diez personas en el mundo respiran un aire demasiado contaminado, mientras que 5,5 millones de personas mueren a causa de la contaminación cada año (OMS, 2016). Esta cifra es relevante ya que representa un daño 4 veces más importante que el SIDA (Figura 1).

La contaminación del aire afecta principalmente el sistema respiratorio: las partículas entran al organismo por la nariz o por la boca y se distribuyen en la sangre, lo que puede provocar problemas en el sistema cardiovascular o crear un terreno favorable para el desarrollo de distinto tipo de cánceres (Romero et al, 2006).

**Figura 1. Cantidad de muertes asociadas al tabaco, la polución del aire y el SIDA. La contaminación atmosférica resulta en la segunda causa más importante de deceso en el mundo, luego del tabaco y antes del SIDA.**



Fuente: [www.lefigaro.fr](http://www.lefigaro.fr)

En Francia, la agencia de Salud Pública reveló las mismas estadísticas que la OMS: un deceso sobre diez es causado por un aire insalubre. Esta proporción representa

48000 franceses cada año. Cuando consideramos Europa, Francia ocupa el tercer lugar entre los países que sufren más de la contaminación del aire<sup>1</sup>.

Económicamente, la contaminación atmosférica tiene impactos importantes: el Banco mundial estimó que 225 mil millones de dólares son perdidos cada año a causa de la contaminación (Banco Mundial, 2016) y que dichas pérdidas aumentaron en un 40 % si se las compara con las estimaciones del año 1990. En Francia, la contaminación del aire cuesta 100 mil millones de euros al país, cuya cifra fue obtenida a partir de los costos sanitarios (de tratamiento y de deceso prematuro) y de los costos por reducción de los rendimientos agrícolas.

Los actores que intervienen en este problema ambiental son numerosos. Los contaminantes más importantes son los sectores de producción industrial y el transporte, que representan los principales emisores de gases de efecto invernadero por el uso de combustibles fósiles, aunque es preciso remarcar que las zonas urbanas no son las únicas que sufren de la contaminación. La otra parte del problema es representada por organizaciones de salud internacional y nacional, dado que es necesario que se estudie la complejidad del tema para identificar alternativas para reducir las emisiones contaminantes.

Algunas leyes o decretos ya fueron sancionados con un objetivo de mitigación. En lo que concierne a los ciudadanos, por ejemplo, la promoción del uso de las bicicletas o la gratuidad de los servicios de transporte públicos, con lo que fue posible comenzar a reducir la contaminación<sup>2</sup>. Se estima que reemplazar 20 % de los viajes de negocios por videoconferencias sería suficiente para reducir de 25 millones de toneladas de CO2 equivalente (OMS, 2016).

<sup>1</sup> <http://www.lefigaro.fr/sciences/2016/09/27/01008-20160927ARTFIG00241-les-effets-de-la-pollution-de-l-air-en-cinq-chiffres.php>

<sup>2</sup> <http://www.santepubliquefrance.fr/Accueil-Presses/Tous-les-communiqués/Impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-France-nouvelles-donnees-et-perspectives>

En cuanto a las empresas, instrumentos legales y económicos fueron creados para evitar el incremento de la contaminación, los cuales serán descritos a continuación.

## La contaminación atmosférica y sus externalidades

Un aire sano es esencial para vivir y para desarrollarse. Los impactos ambientales son varios e impactan diferentes sectores, pero la salud es la mayor preocupación. Según RNSA (Le Réseau National de Surveillance Aérobiologique)<sup>3</sup> 30% de la población de Francia sufre alguna alergia respiratoria. La contaminación del aire en Francia tiene por consecuencia un aumento de las enfermedades cardiovasculares, y afecta a las personas más vulnerables, disminuyendo de esa manera la esperanza de vida.

Las consecuencias de los problemas de salud tienen un costo público importante. En efecto, el Estado francés debe pagar a un numeroso grupo de personas un seguro de salud lo que representa un costo sanitario por año de 100 billones de euros.

Además, el aire contaminante tiene impactos sobre la salud de los ecosistemas, cuyos principales efectos se tratan de la acidificación del medio ambiente, y como consecuencia, la caída de las hojas de los árboles y plantas, y la modificación importante del medio acuático; la eutrofización del medio acuático y la contaminación de los suelos, lo que conduce a su vez en un perjuicio sobre la biodiversidad; la bioacumulación de metales pesados en la cadena alimentaria; y el aumento de las emisiones de gases de efecto de invernadero, que promueve el cambio climático (Domènech, 2008).

Otros sectores impactados por la contaminación atmosférica son la agricultura, a partir de la reducción de los rendimientos y la calidad de los productos, el sector inmobiliario y el turismo. Esto sucede dado

que la contaminación del aire tiene numerosos efectos sobre los materiales, como la pérdida de masa de las calizas expuestas a la lluvia, la pérdida de transparencia del vidrio al contenido del aire en hollines, la pérdida superficial de las vidrieras anti-guas, entre otros.

Por otro lado, las partículas conducen al ennegrecimiento y al encostramiento de los edificios. En Francia, el Estado se encarga del costo de renovación para conservar el interés turístico y el patrimonio, y cerca del 18 % de los costos asociados con la contaminación del aire debido a los transportes fue vinculado a los daños de los edificios (contra el 81 % para los costos sanitarios y el 1 % a causa de las pérdidas de rendimiento agrícola)<sup>4</sup>.

## Cuantificación de las externalidades

La contaminación del aire tiene impactos importantes sobre la salud de los franceses. Según un estudio del organismo de Salud Pública Francés, 47 millones de personas viven en un ambiente en donde la concentración anual de partículas menores a 2,5 micras (PM 2,5) es mayor al límite determinado por la Organización Mundial de la Salud, de 10 µg/m<sup>3</sup>. Otro dato de mayor importancia es la cantidad de muertes vinculado a la contaminación del aire, estimado en 48.000 cada año.

Por su parte, la contaminación del aire no solo tiene un impacto en las grandes ciudades, pero es en ellas donde el impacto es más importante. La pérdida de esperanza de vida es de 15 meses en las zonas de más de 100.000 habitantes, aunque en las zonas rurales, la misma es de 9 meses<sup>5</sup>, siendo el riesgo más importante cuando hay picos de contaminación que cuando un individuo está expuesto permanentemente.

Esta problemática tiene incidencia sobre la economía. En efecto, cuando una parte de

<sup>4</sup> <https://www.techniques-ingenieur.fr/actualite/articles/la-pollution-de-lair-coute-cher-aux-batiments-3814/>

<sup>5</sup> <http://www.santepubliquefrance.fr/Accueil-Presses/Tous-les-communiqués/Impacts-sanitaires-de-la-pollution-de-l-air-en-France-nouvelles-donnees-et-perspectives>

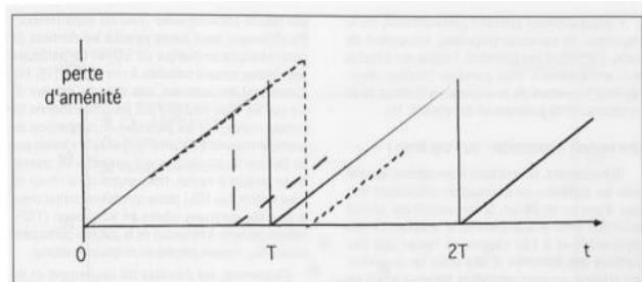
<sup>3</sup> [www.pollens.fr](http://www.pollens.fr)

la población está enferma, el daño se puede medir a través del costo del tratamiento médico, o a través de la pérdida económica representada por la población activa que no puede ir a trabajar. Una comisión del Senado francés estimó en 2015 el daño económico de la contaminación del aire en Francia a 101,3 mil millones de euros cada año. Este monto representa el doble del causado por el tabaco<sup>6</sup>.

Por otro lado, es posible valorar las pérdidas económicas subjetivamente, a partir de la valoración contingente, que consiste en identificar las declaraciones de las personas en cuanto a sus disposiciones a aceptar o pagar por la modificación de un bien o un servicio ambiental. Un derivado de este método fue utilizado para valorar el costo de la contaminación del aire en cuanto a las degradaciones de los edificios causados por las partículas en suspensión.

Un estudio (Rabl y Teulere, 1999) propuso identificar la pérdida de "encanto", implícita en las decisiones de renovación y de reparación: para ello se tomó un costo de renovación fijo y se asumió que cuanto más grande es la pérdida de encanto, más frecuentes son las renovaciones<sup>7</sup>. Siguiendo esta lógica, estimamos que la pérdida de utilidad vinculada al deterioro de los edificios aumenta de manera lineal con el tiempo (Figura 2).

**Figura 2. Tasa de pérdida de encanto según el tiempo  $t$ . Las líneas de punto representan una renovación antes o después  $T$ . En este modelo, el dueño de un edificio puede influir solamente sobre el tiempo.**



<sup>6</sup> <http://www.leparisien.fr/environnement/le-cout-de-la-pollution-de-l-air-chiffre-par-le-senat-14-07-2015-4943271.php>

<sup>7</sup> <http://odel.irevues.inist.fr/pollution-atmospherique/index.php?id=3420>

*Fuente: Rabl y Teulere, 1999*

Este método de valoración permite crear una estimación para los edificios privados, pero funciona también para los monumentos históricos, considerando que los gastos públicos de renovación revelan una disposición a pagar colectiva para mejorar los mismos monumentos. Por ejemplo, en la ciudad de París los dueños de los edificios deben limpiar las paredes de los mismos que se encuentren visibles desde la calle cada 10 años. Caso contrario, la ciudad puede imponer una multa de 1000 hasta 20000 francos, existiendo el mismo tipo de legislación en un 30 % de las ciudades francesas. Con datos demográficos y obtenidos de empresas de renovación, fue posible identificar que en 1999 el gasto anual por habitante fue de 126 francos.

Sin embargo, no en todas las ciudades las mediciones se realizan a partir de los mismos parámetros: algunas miden las concentraciones en humos negros, mientras que otras miden las partículas en suspensión. Esto puede considerarse como una de las limitaciones del modelo.

Por otro lado, los niveles de contaminación de esas ciudades se encuentran vinculadas con el ingreso medio de la zona, dado que los gastos de renovación crecen con el ingreso, pero disminuyen con el nivel de contaminación. La variable del ingreso entonces tiene un papel importante en la disposición a pagar para renovar los edificios privados, y la relación contaminación-renovación no puede considerarse aislada.

## Bienes públicos vs. Bienes privados

La contaminación representa una externalidad negativa para las actividades económicas, vinculada a la producción o al consumo de bienes y/o servicios. Pero según la forma de propiedad de esos bienes y servicios el conflicto es diferente.

Los bienes públicos pueden ser utilizados por cualquiera en cualquier momento, y su mantenimiento es difícil. Una vez que se proveen estarán disponible para todos, pe-

ro precisan de un mantenimiento constante y no suele existir un incentivo individual para realizarlo. Por otro lado, los bienes de propiedad privada tienen un carácter rival y exclusivo.

La atmósfera se considera un bien público mundial, y la externalidad de su contaminación vinculada a la acumulación de gas de efecto invernadero es un problema global. Económicamente, los costos y los riesgos vinculados a esta problemática son una amenaza para todo el mundo, aunque no existen incentivos para internalizar estos costos.

En el derecho francés, el aire es un bien público (Boidin, et al., 2008). La ley sobre el aire en Francia define que cada uno tiene el derecho de respirar un aire que no perjudique su salud y que todo el territorio tiene que estar cubierto por estudios de vigilancia para establecer herramientas de planificación a diferentes escalas.

## Políticas para controlar la contaminación

Existen una serie de instrumentos económicos factibles de aplicar a los casos de polución, como por ejemplo las cargas (a partir del impuesto pigouviano) y los estándares, entre otros.

Las cargas, constituyen un impuesto que se aplica según el supuesto del contaminador-pagador. El monto del mismo debe coincidir con la externalidad producida por quien contamina. En la problemática tratada, podrían aplicarse cargas a aquellas industrias que sobrepasen un nivel de emisiones atmosféricas aceptado por las organizaciones de salud.

Un estándar, hace referencia a la aplicación de un nivel máximo de contaminación permitida. Ejemplo de medidas que ya fueron tomadas por el estado de Francia en relación al estándar son:

- En la capital, París, ya no pueden circular los vehículos pesados de más de catorce años.

- Desde el 1 de julio próximo tampoco podrán entrar en la ciudad (en horarios laborales) los coches diésel de más de veinte años.

## La contaminación atmosférica y el cambio climático

Francia se encuentra muy implicada en los debates internacionales sobre el cambio climático. En 2015, la COP21 se desarrolló en París, donde el acuerdo que lleva su nombre fue aprobado, y cuyos compromisos para el 2020 son entre otros:

- El 30 % de ahorro de energía para la iluminación pública;
- El doble de pistas para ciclistas;
- Establecimiento de un plan París sin diésel
- Reducir por lo menos el 15 % de residuos;
- El Establecimiento de 26 proyectos de ordenación urbana;
- Aumentar el consumo en un 25 % de energías renovables;
- Disminuir al menos en un 25 % el consumo energético convencional en París;
- Disminuir el 25 % de emisiones de gas de efecto invernadero;
- Construir 27.000 viviendas sociales de bajo consumo energético.
- Disminuir a cero el uso de bolsas plásticas.
- Establecer el 100 % de electricidad verde en los edificios municipales desde el 1 de enero de 2016.

En paralelo, 31 empresas firmaron el estatuto París Action Climat y se comprometen a que en 2020 sus emisiones no excederán las 500.000 toneladas de CO<sub>2</sub>. Este compromiso se debe en parte a que desde el 2009 al 2011, Francia recibió varias advertencias de la Comisión Europea (específicamente del Tribunal de Justicia de la Unión Europea) por el incumplimiento de las normas sanitarias de calidad del aire fijadas para el PM<sub>10</sub> y por no implementar planes de acción que respondan a las ambiciones de la directiva.

Por otro lado, las normas sanitarias europeas de calidad del aire que conciernen al NO<sub>2</sub> entradas en vigor en 2010, se encuentran sobrepasadas cada año en varias ciudades.

La Comisión Europea envió el 15 de febrero de 2017 una advertencia relativa al incumplimiento de las normas sanitarias en materia de concentración del NO<sub>2</sub> y la insuficiencia de los planes de acción, refiriéndose a 13 zonas y ciudades: París, Lyon, Grenoble, Valle de Arve, Saint-etienne, Clermont-Ferrand, Marsella, Toulouse, Niza, Estrasburgo, Tolosa, Montpellier, Reims. El dictamen cita en paralelo la ausencia de PPA (Plan de Protection de l'Atmosphère) en Poitou-Charentes, los excesos de NO<sub>2</sub> en 2014 y 2015 en la Martinica y los excesos particularmente en 2014 en Languedoc-Roussillon y en Ruán.

Las normas europeas para las concentraciones de ciertos contaminantes están fijadas por las directivas (2004/107 y 2008 / 50 / CE). Con las mismas buscan: cuidar la calidad del aire, informar a la población sobre la misma, respetar las normas sanitarias fijadas y poner en ejecución planes de acción en las zonas para las cuales los rebasamientos de las normas sanitarias están observados.

Por otro lado, existen ciertos incentivos/impuestos provenientes del Estado, con lo que se busca favorecer la calidad del aire. Entre ellos se encuentran:

- Los créditos de "transición energética" para los aparatos de calefacción
- Bonificaciones para la compra de un vehículo eléctrico;
- Impuesto sobre los coches fuertemente emisores de gas de efecto invernadero, como el certificado de calidad del aire que, al visibilizarse en los automóviles, indica su impacto medioambiental en función de sus emisiones.

En 2015 se lanza la convocatoria de proyectos "ciudades respirables en 5 años", que permitió seleccionar 20 ciudades que se comprometían en poner en ejecución

acciones ambiciosas a favor de la calidad del aire. Las mismas gozan de una ayuda que puede ser de hasta 1 millón de euros.

Por otro lado, el Ministerio de Medio ambiente coordina y financia en parte el dispositivo francés de vigilancia de la calidad del aire, y a partir de esto, elabora políticas necesarias de poner en ejecución en pos de su mejora. Al nivel nacional, el Laboratorio Central de Vigilancia de la Calidad del Aire (LCSQA) asegura la coordinación técnica del dispositivo de vigilancia, mientras que en cada región, una Asociación Acreditada para la Vigilancia de la Calidad del Aire (AASQA) mide continuamente la presencia de contaminantes atmosféricos. Esta herramienta, permite visualizar sobre un mapa de Francia los departamentos en los cuales los episodios de contaminación están en proceso y las medidas necesarias para su control.

## Reflexiones de los autores y consideraciones finales

Estamos confrontados a un problema de salud muy importante a nivel mundial. Cada país contribuye al aumento de los contaminantes en el aire y a las emisiones de gases a efecto de invernadero.

Si lo que se busca es un desarrollo sostenible, pensando en el bienestar de las generaciones futuras, la problemática de la contaminación del aire debe estar en el centro de las preocupaciones de los estados.

En efecto las negociaciones internacionales van en este sentido y los convenios y los tratados obligan a los estados a controlar, medir y actuar para proteger su población.

Por otra parte es necesario actuar para disminuir los costos de salud y de impacto de la polución sobre el sector turístico. Efectivamente la contaminación del aire genera un gran costo para el estado y es menester establecer medidas para reducirlos, a partir de campañas de sensibilización y concientización, infraestructura de bajo

consumo, promoción del uso de vehículos sin emisiones, entre otras cosas.

Francia tiene que seguir haciendo esfuerzos para luchar contra el cambio climático y la contaminación del medio ambiente,

aportando con estudios sobre el estado de la polución para informar a la población sobre el estado del aire que respira, y para programar y pensar políticas que promuevan una mejora en la calidad atmosférica.

## Referencias Bibliográficas

- Boidin, B., D. Hiez et S. Rousseau (2008). Biens communs, biens publics mondiaux et propriété. Introduction au dossier. Développement durable et territoires [En ligne], Dossier 10. <http://journals.openedition.org/developpementdurable/5153> ; DOI : 10.4000/developpementdurable.5153
- Domènech, X. (2008). Química atmosférica: Origen y efectos de la contaminación. Miraguano.
- Rabl, A, y L. Teulere (1999) Estimation des coûts attribuables à la pollution de l'air dans le secteur du bâtiment. Pollution Atmosphérique N° 164 Romero Placeres, M., Diego Olite, F., & Álvarez Toste, M. (2006). La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. Revista cubana de higiene y epidemiología, 44(2), 0-0.
- World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation (2016). The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action. Washington, DC: World Bank.
- World Health Organization. (2016). Ambient air pollution: A global assessment of exposure and burden of disease. Extraído de: <http://www.who.int/phe/publications/air-pollution-global-assessment/en/>