Fotos de www.epm.com.co y https://www.tripadvisor.co

Asistencia técnica para el diseño de tasas por contaminación atmosférica y cobros por emisiones de gases efecto invernadero a nivel subnacional

Informe Tarea 2

Anexo I. Defunciones por Enfermedades Asociadas a Calidad del Aire en el AMVA)

30 de abril de 2018

The World Bank – Econometría S.A.

Technical Assistance for the Design of Air Pollution Charges and GHG Emission Levies at the Sub-National Level

Contrato 7183732

Supervisión del Contrato

Ernesto Sánchez Triana – Banco Mundial
Pablo Benítez – Banco Mundial

Econometría Consultores

Guillermo Rudas – Director Consultoría

Equipo de Econometría Consultores

Beatriz Elena Arenas
Óscar Rodríguez
Ángela Solanilla Uricoechea
Tito Ávila
Santiago Hernández
María José Libreros

Equipo de Área Metropolitana del Valle de Aburrá – AMVA

Ana Zuleima Orrego
Zoraida Piedrahíta

Informe Tarea 2

Anexo I. Defunciones por Enfermedades Asociadas a Calidad del Aire en el AMVA

Tabla de Contenido

Introducción 1

Capítulo 1 3

Información sobre defunciones seleccionada para este estudio 3

Capítulo 2 5

Comportamiento de las defunciones (2008-2015) y proyecciones (2015-2030) 5

2.1 Mortalidad por enfermedades asociadas a la calidad del aire (2008-2015) 5

2.2 Proyecciones de mortalidad asociada a la calidad del aire (2015-2030) 6

Referencias citadas 8

INTRODUCCIÓN

El Banco Mundial encargó a Econometría Consultores prestar asistencia técnica para el diseño de tasas por contaminación del aire y cobros por emisión de gases efecto invernadero a nivel subnacional. Los objetivos de esta asistencia se orientan en dos direcciones:

1) Desarrollar un marco estratégico y una metodología de análisis del impacto regulatorio de asignación de precios en políticas de reducción de la contaminación del aire y de la mitigación de emisiones de GEI en las ciudades.
2) Aplicar este marco estratégico al caso específico del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) mediante consultas de trabajo a las partes interesadas, con representación del sector privado, centros académicos y organizaciones no gubernamentales.

Como parte de esta asistencia, se estableció la tarea de estimar costos económicos anuales por afectaciones a la salud, en un escenario de tendencia de contaminación antes de aplicar medidas del Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA) que viene implementando el AMVA.

Para estimar los costos económicos de esta contaminación, se requiere disponer de series históricas del comportamiento de las defunciones por causas asociadas a la calidad del aire, como una de las expresiones más relevantes de las afectaciones de la contaminación atmosférica sobre la salud humana. En este anexo se describe la información disponible sobre defunciones, así como las decisiones que se tomaron para clasificar y analizar esta información para los 10 municipios del AMVA (Medellín, Caldas, La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, Bello, Copacabana, Girardota y Barbosa).

Estas series se construyeron para los años 2008 a 2015, con el objeto de relacionar las defunciones por causas asociadas a la contaminación del aire que se reporta en los microdatos de las Estadísticas Vitales de Colombia - EEVV (DANE, 2017), con los niveles de contaminación del aire que reporta el AMVA desde abril de 2008 hasta diciembre de 2016. Para tal efecto, se tuvo en cuenta que estos microdatos están disponibles hasta diciembre de 2015.

A continuación, se presenta inicialmente un detalle de la información de las EEVV correspondiente a cada individuo; y se describen las enfermedades asociadas con la calidad del aire causantes del respectivo fallecimiento que fueron seleccionadas para este estudio. Luego, se describe el comportamiento de las defunciones por estas causas en el AMVA

para cada tipo de enfermedad y por edad de la persona fallecida, entre 2008 y 2015; y se presentan las proyecciones de muertes por estas causas entre 2015 y 2030 (antes de incorporar el efecto del crecimiento estimado de los factores de contaminación que incrementan este tipo de muertes).

Capítulo 1

INFORMACIÓN SOBRE DEFUNCIONES SELECCIONADA PARA ESTE ESTUDIO

La información de defunciones que reportan las EEVV incluye registros de cada persona fallecida obtenidos del respectivo certificado de defunción, los cuales reflejan un conjunto de características de cada individuo y de sus condiciones de fallecimiento. Para efectos del presente análisis, se seleccionaron las siguientes variables relevantes (DANE, 2017):

- Año en que ocurrió la defunción [ANO]
- Mes en que ocurrió la defunción [MES]
- Sexo del fallecido [SEXO]
- Agrupación de edades, según la edad del fallecido [GRU_ED1]
- Último año de estudios que aprobó el fallecido [NIVEL_EDU]
- ¿Cuál fue la última ocupación habitual del fallecido? [OCUPACION]
- Municipio de residencia habitual del fallecido [CODMUNRE]
- Área de residencia habitual del fallecido [AREA_RES]
- Régimen de seguridad social del fallecido [SEG_SOCIAL]
- Causa básica agrupada con base en la Lista 105 Colombia [CAU_HOMOL]

En términos de las enfermedades correspondientes a la agrupación de la Lista 105 Colombia, se seleccionaron las más relevantes en términos de su asociación con la calidad del aire. Estas enfermedades seleccionadas, así como su agrupación en cuatro grupos de afinidad, se muestran en la Figura A-I.1.

Figura AI. 1 - Lista y agrupación de enfermedades seleccionadas para este estudio

Tumores malignos del aparato respiratorio
11 - Tumores malignos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe
19 - Tumor maligno de la laringe
20 - Tumor maligno de la tráquea, los bronquios y el pulmón
21 - Todos los demás tumores malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos, excepto tráquea, bronquios y pulmón
Enfermedades cardiopulmonares
52 - Enfermedad cardiopulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar
Enfermedades crónicas de vías respiratorias inferiores
60 - Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores
Resto enfermedades respiratorias
59 - Neumonía
61 - Enfermedades del pulmón debidas a agentes externos
62 - Todas las demás enfermedades del sistema respiratorio

Fuente: Selección y agrupación de Econometría con base en Lista 105 Colombia

Capítulo 2

COMPORTAMIENTO DE LAS DEFUNCIONES (2008-2015) Y PROYECCIONES (2015-2030)

En esta sección se describen inicialmente las estadísticas disponibles del comportamiento histórico de las tasas de mortalidad por enfermedades asociadas con la calidad del aire entre 2008 y 2015. En seguida, se presentan las proyecciones realizadas para el período entre 2015 y 2030.

2.1 MORTALIDAD POR ENFERMEDADES ASOCIADAS A LA CALIDAD DEL AIRE (2008-2015)

A partir de las Estadísticas Vitales de Colombia, se identificaron las cifras de defunciones por cada una de las causas asociadas a la calidad del aire en los 10 municipios del AMVA entre 2008 y 2015, así como la población total estimada por el DANE para cada uno de esos años (Cuadro A-1.1). Con base en esta información, se clasificaron las defunciones por rangos de edad de la persona en el momento de fallecer y se procedió a calcular la tasa de mortalidad promedio (2008-2015) para cada tipo de enfermedad, por rangos de edades (Cuadro A-I.2)

Cuadro A-I. 1 AMVA. Registros de muertes asociadas a la calidad del aire (2008-2015)

Causa	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	% 2008-2015
Tumores malignos aparato respiratorio	789	788	843	860	839	881	962	1.003	27%
Enfermedades cardiopulmonares	84	101	99	93	91	106	92	99	3%
Enfermedades crónicas respiratorias	1.292	1.214	1.254	1.275	1.239	1.301	1.313	1.410	40%
Resto enfermedades respiratorias	828	919	939	888	832	998	1.101	1.229	30%
Total respiratorias	***2.993***	***3.022***	***3.135***	***3.116***	***3.001***	***3.286***	***3.468***	***3.741***	***100%***
Otras causas	11.974	11.425	11.967	11.615	12.052	11.969	12.472	13.138	
Total (*)	14.967	14.447	15.102	14.731	15.053	15.255	15.940	16.879	
Población AMVA (Miles de hab)	3.450	3.497	3.545	3.592	3.639	3.685	3.731	3.777	

(*) No incluye muertes accidentales ni violentas

Fuente: Cálculos de Econometría con base en Dane, *Estadísticas Vitales* y Dane, *Proyecciones de población*

Cuadro - A-I. 2 AMVA. Tasa de mortalidad por enfermedades asociadas a la calidad del aire, según rango de edades. Promedio 2008-2015. Miles de defunciones por mil habitantes

Causa	Total	De 0 a 14 años	De 15 a 19 años	De 20 a 24 años	De 25 a 29 años	De 30 a 34 años	De 35 a 39 años	De 40 a 44 años	De 45 a 49 años	De 50 a 54 años	De 55 a 59 años	De 60 a 64 años	De 65 o más años
Tumores malignos aparato respiratorio	0,241	0,001	0,005	0,002	0,003	0,011	0,016	0,031	0,070	0,179	0,379	0,702	2,062
Enfermedades cardiopulmonares	0,026	0,001	0,005	0,004	0,001	0,003	0,007	0,010	0,015	0,020	0,026	0,040	0,227
Enfermedades crónicas respiratorias	0,356	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,010	0,006	0,038	0,101	0,222	0,518	3,776
Resto enfermedades respiratorias	0,267	0,049	0,024	0,024	0,034	0,035	0,051	0,063	0,088	0,127	0,192	0,351	2,433
Total respiratorias	***0,891***	***0,053***	***0,036***	***0,034***	***0,044***	***0,057***	***0,083***	***0,110***	***0,211***	***0,427***	***0,819***	***1,611***	***8,497***
Otras causas	3,341	0,594	0,227	0,268	0,350	0,493	0,690	0,978	1,514	1,154	4,101	6,254	27,181
Total (*)	4,232	0,646	0,263	0,301	0,394	0,550	0,773	1,088	1,725	1,581	4,920	7,865	35,678
Población AMVA. Prom anual (Miles de hab)	3615	768	298	312	300	274	249	259	272	244	194	148	297

(*) No incluye muertes accidentales ni violentas

Fuente: Cálculos de Econometría con base en Dane, *Estadísticas Vitales* y Dane, *Proyecciones de población*

2.2 PROYECCIONES DE MORTALIDAD ASOCIADA A LA CALIDAD DEL AIRE (2015-2030)

A partir de estas series históricas y tomando en cuenta las proyecciones de población del DANE para los 10 municipios del AMVA por rangos de edades[1], se aplicaron las tasas de mortalidad promedio calculadas para el período 2008-2015 para proyectar el número de defunciones por cada causa y por cada rango de edad entre 2015 y 2030. Los resultados totales de estas proyecciones se presentan en el Cuadro A-I.3 y fueron empleados como línea base de número de muertes por causas asociadas a la calidad del aire, al nivel de concentración de $PM_{2.5}$ en 2015. Es decir, antes de considerar los incrementos de esta concentración estimados por el AMVA escenario *business as usual*, antes de aplicar las medidas del Programa de Gestión Integral de la Calidad del Aire (PIGECA).

Cuadro A-I. 3 AMVA. Proyección vegetativa de defunciones (antes de aplicar creciento de $PM_{2.5}$)

Causa	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tumores malignos aparato respiratorio	1.003	1.032	1.071	1.112	1.147	1.188	1.230	1.267	1.298	1.323	1.344	1.360	1.382	1.398	1.421	1.438
Enfermedades cardiopulmonares	99	112	115	119	123	127	131	135	138	141	143	145	147	149	151	153
Enfermedades crónicas respiratorias	1.410	1.531	1.593	1.657	1.715	1.782	1.849	1.907	1.956	1.997	2.030	2.055	2.089	2.114	2.149	2.175
Resto enfermedades respiratorias	1.229	1.130	1.171	1.213	1.251	1.295	1.339	1.377	1.410	1.438	1.461	1.478	1.501	1.519	1.543	1.561
Total respiratorias	***3.741***	***3.804***	***3.951***	***4.102***	***4.236***	***4.393***	***4.550***	***4.686***	***4.803***	***4.899***	***4.978***	***5.037***	***5.119***	***5.180***	***5.264***	***5.326***
Otras causas	13.138	13.721	14.215	14.724	15.177	15.704	16.230	16.690	17.083	17.411	17.685	17.892	18.174	18.386	18.676	18.894
Total (*)	16.879	17.525	18.166	18.826	19.413	20.097	20.780	21.376	21.886	22.310	22.664	22.930	23.293	23.566	23.940	24.220
Población AMVA (Miles de hab)	3.777	3.822	3.866	3.910	3.952	3.995	4.036	4.077	4.118	4.159	4.201	4.243	4.285	4.328	4.371	4.415

(*) No incluye muertes accidentales ni violentas

Fuente: Cálculos de Econometría con base en Dane, *Estadísticas Vitales* y Dane, *Proyecciones de población*

[1] El DANE proyecta la población total y por rangos de edades hasta 2020. A partir de ese año, las proyecciones son propias de este trabajo.

En el resto de este trabajo, estas proyecciones se usaron para aplicarles las estimaciones de las relaciones dosis-respuesta entre la contaminación y número de muertes prematuras causadas por cada tipo de enfermedad, ante incrementos en las concentraciones $PM_{2.5}$.

REFERENCIAS CITADAS

DANE. (2017). *COLOMBIA - Estadísticas Vitales 2015*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.