

Contaminación del Aire en Chile

¿Cómo estamos? ¿Cuáles son sus desafíos?

Respecto de la Calidad del Aire

Estado de la Calidad del Aire en Chile

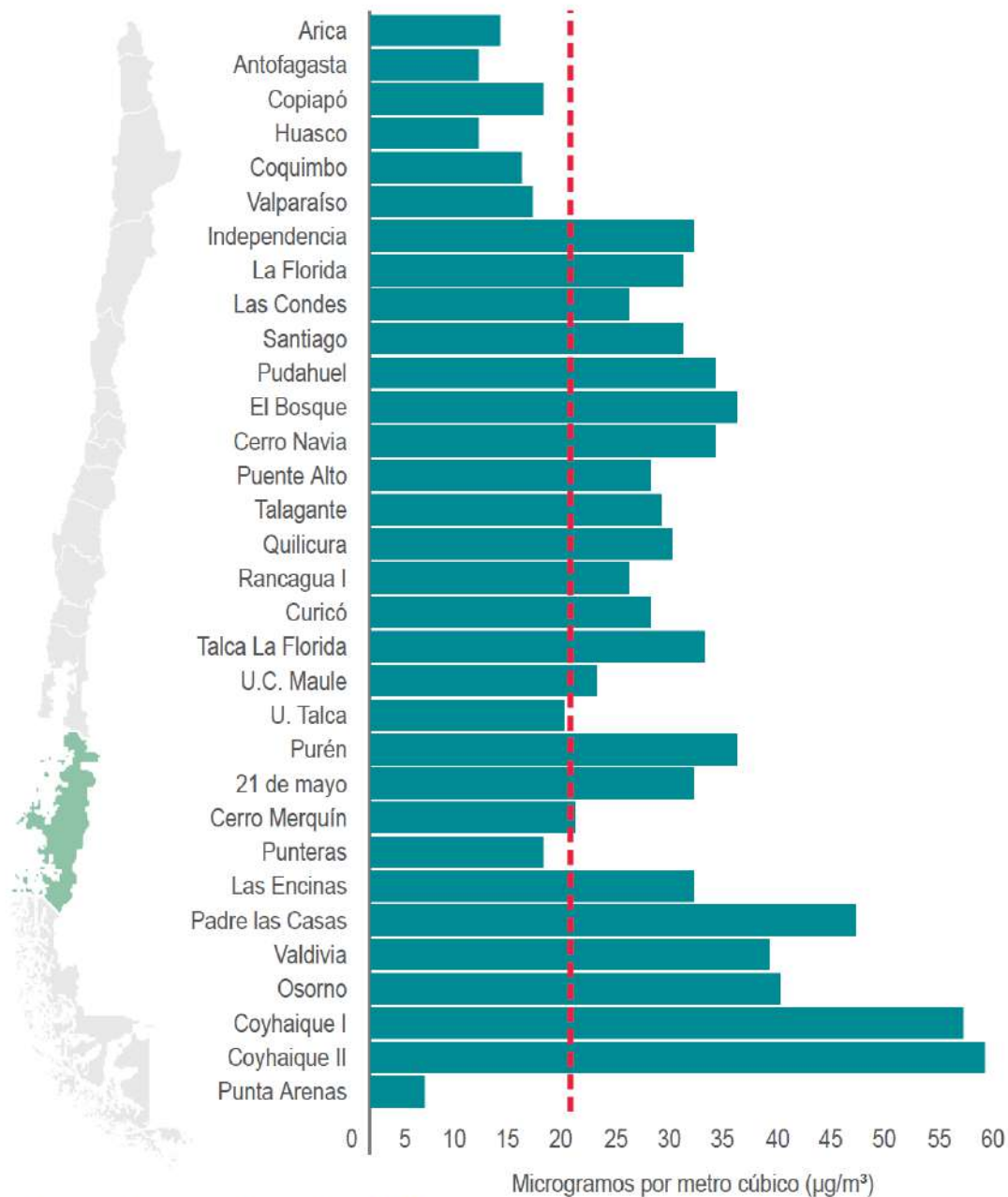


- Al año 2017, más de **8 millones de habitantes del país** se encuentran bajo exposición de concentraciones promedio de material particulado fino (MP2,5) superiores a la norma.
- Estimándose alrededor de **3.500 casos de mortalidad prematura por enfermedades** cardiopulmonares asociadas a la exposición crónica a este contaminante, entre otros impactos.

- Estado del Medio Ambiente Chile, 2018

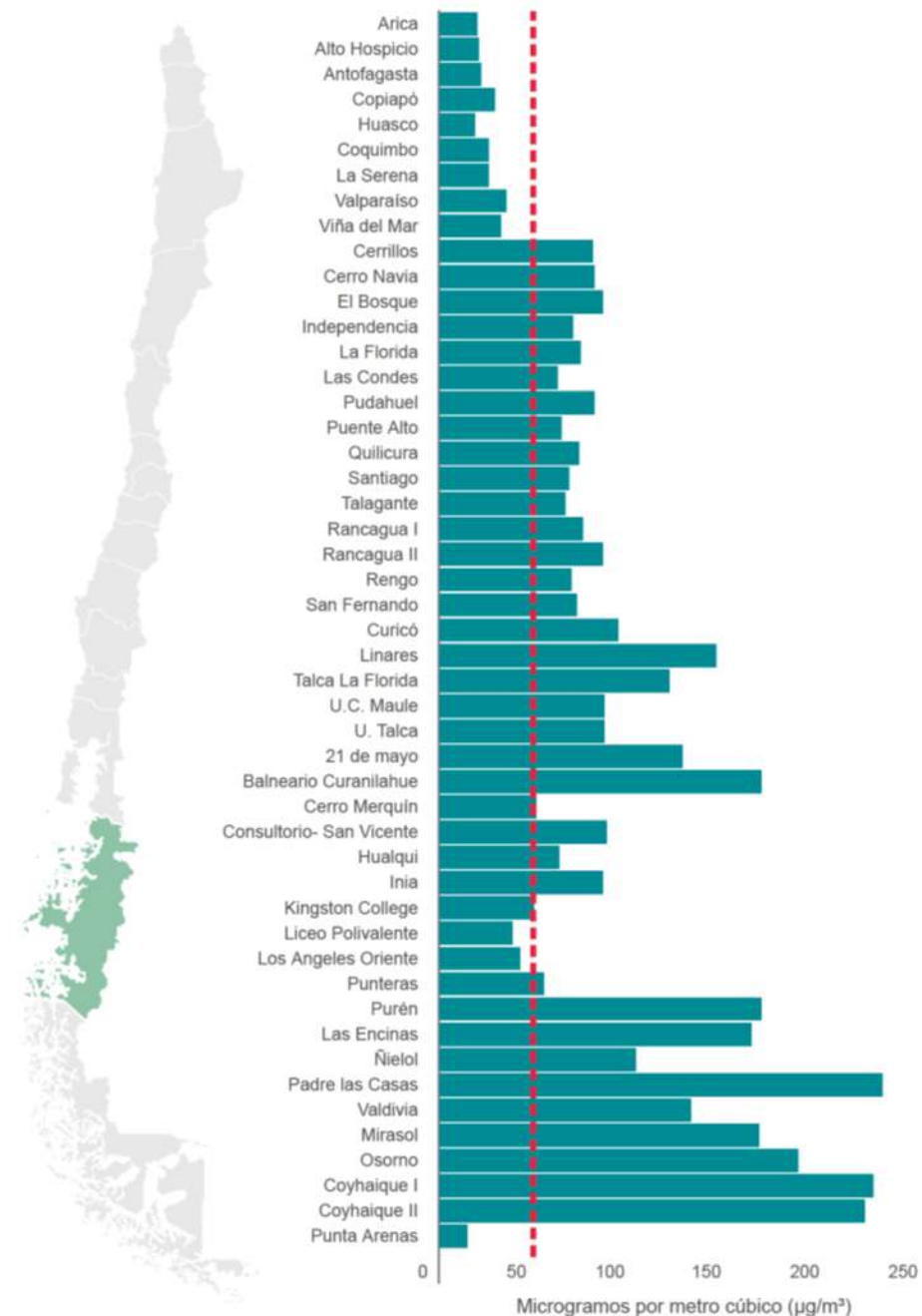
Promedio trianual de concentraciones de material particulado fino (MP_{2,5}) en estaciones

de monitoreo del país, 2017



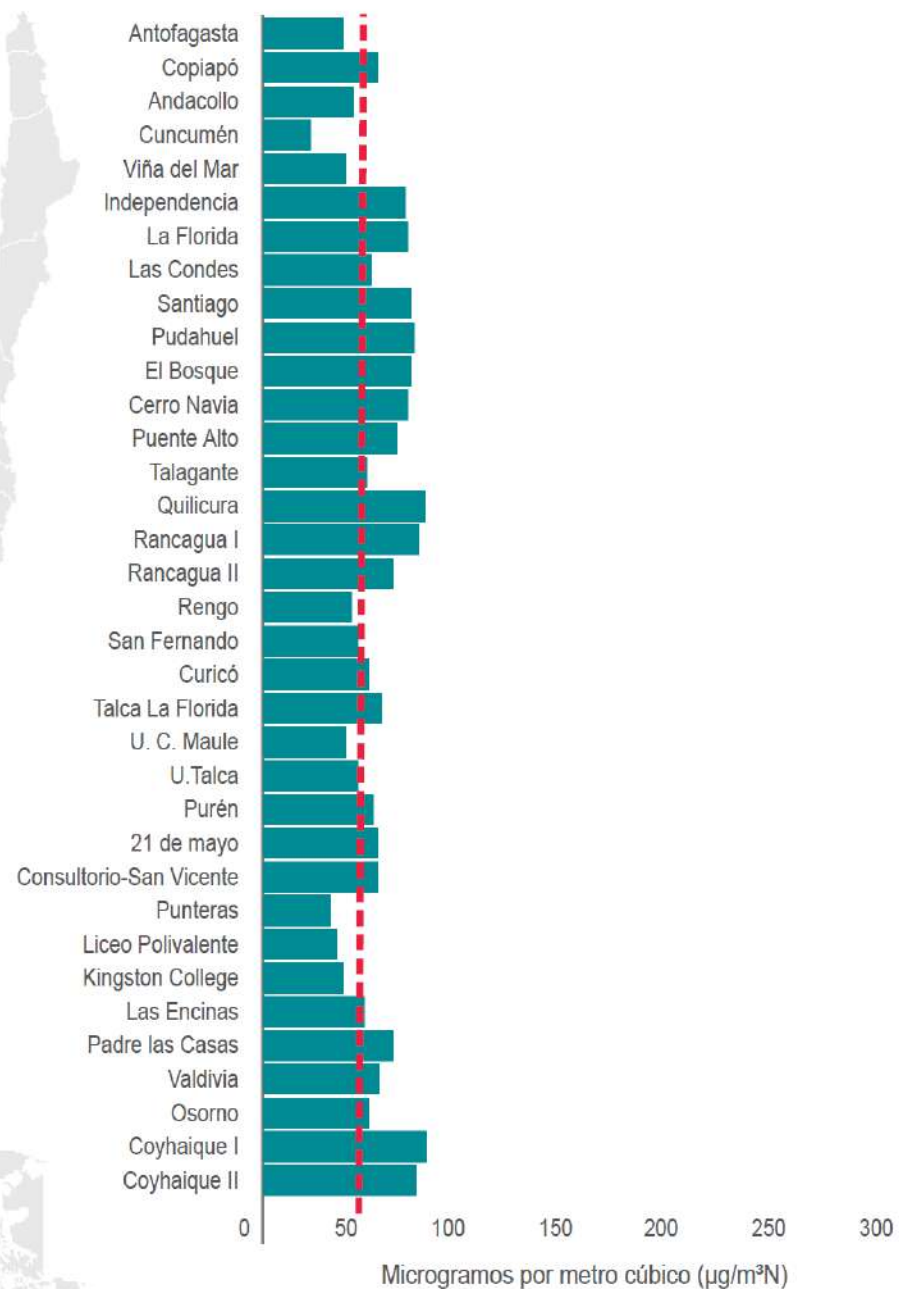
Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado fino (MP_{2,5}) en

estaciones de monitoreo del país, 2017



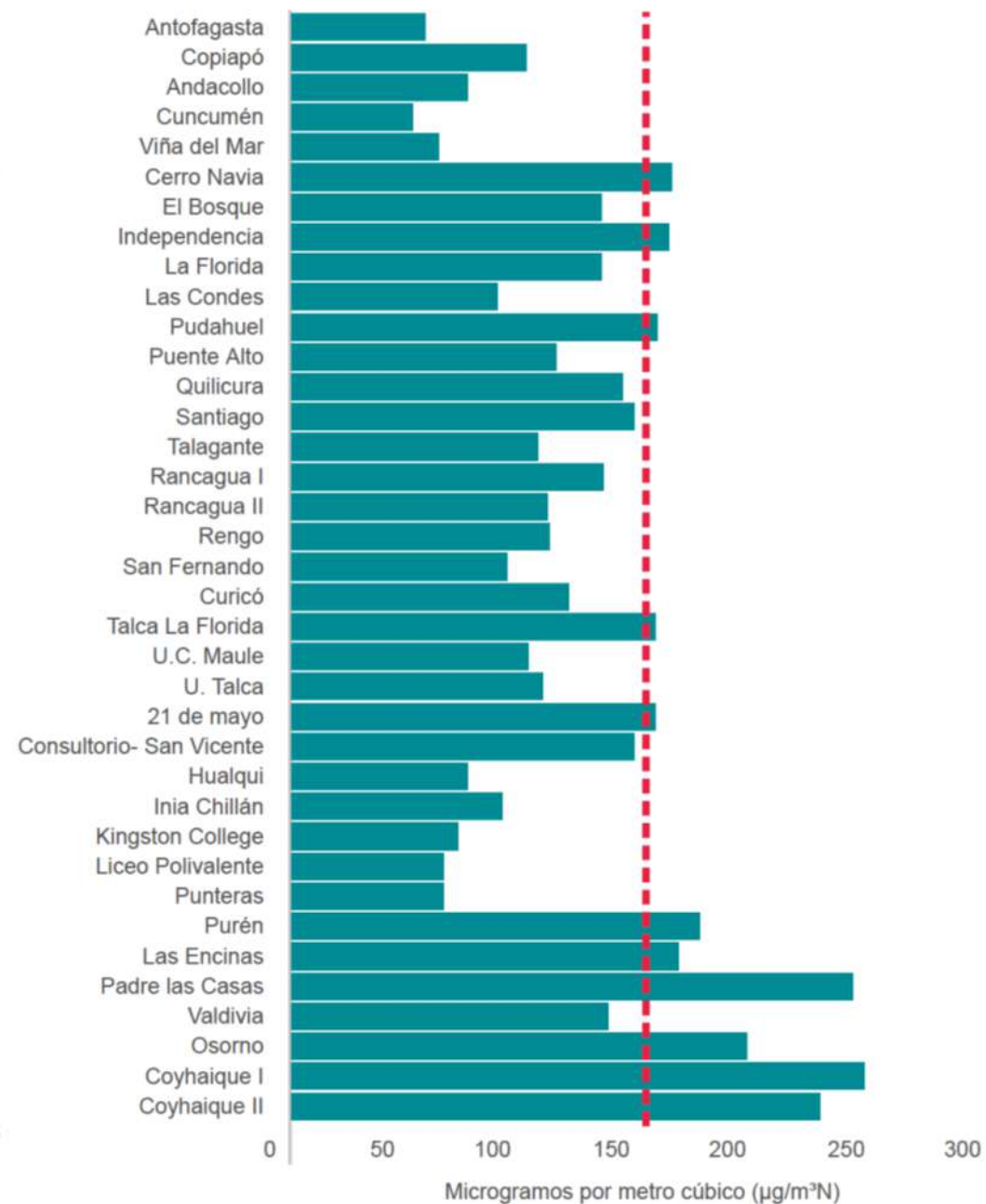
Promedio trienal de concentraciones de material particulado grueso (MP₁₀) en

estaciones de monitoreo del país, 2017

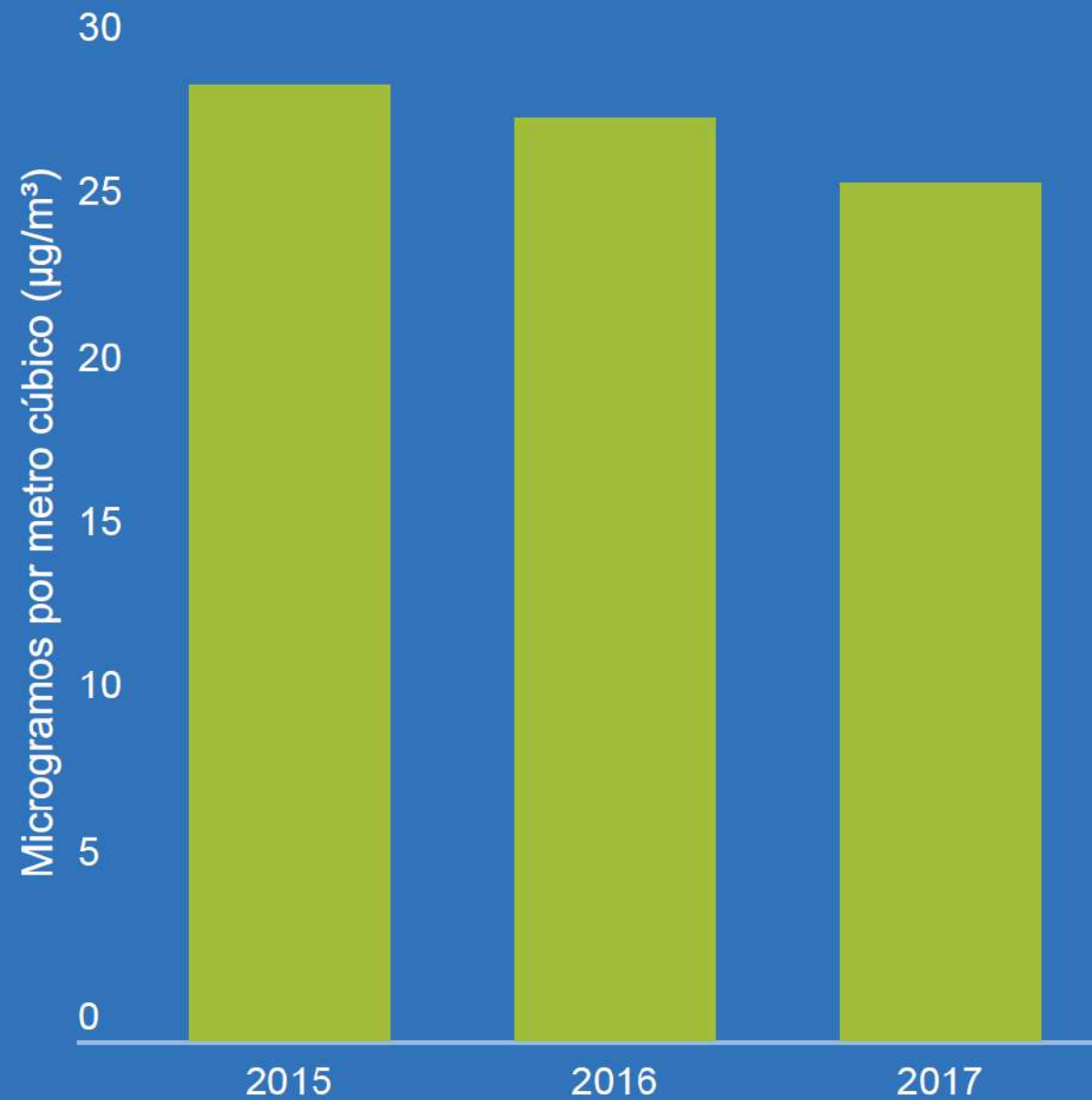


Percentil 98 de las concentraciones diarias de material particulado grueso (MP₁₀) en

estaciones de monitoreo del país, 2017

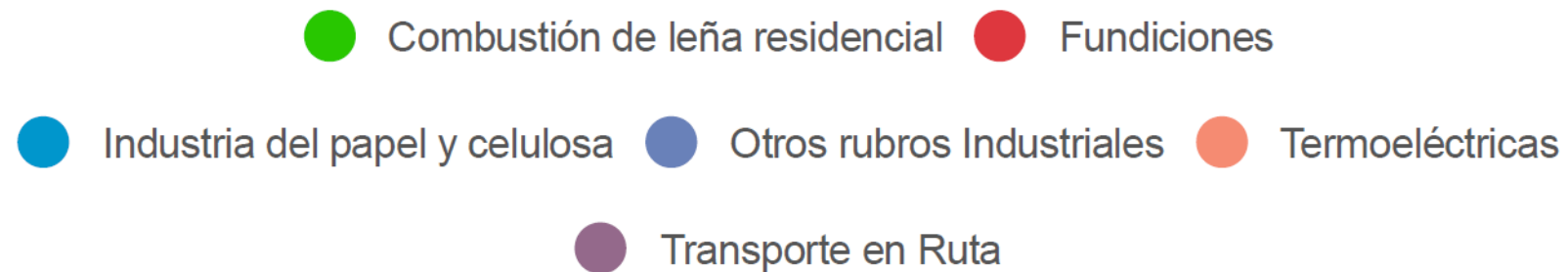
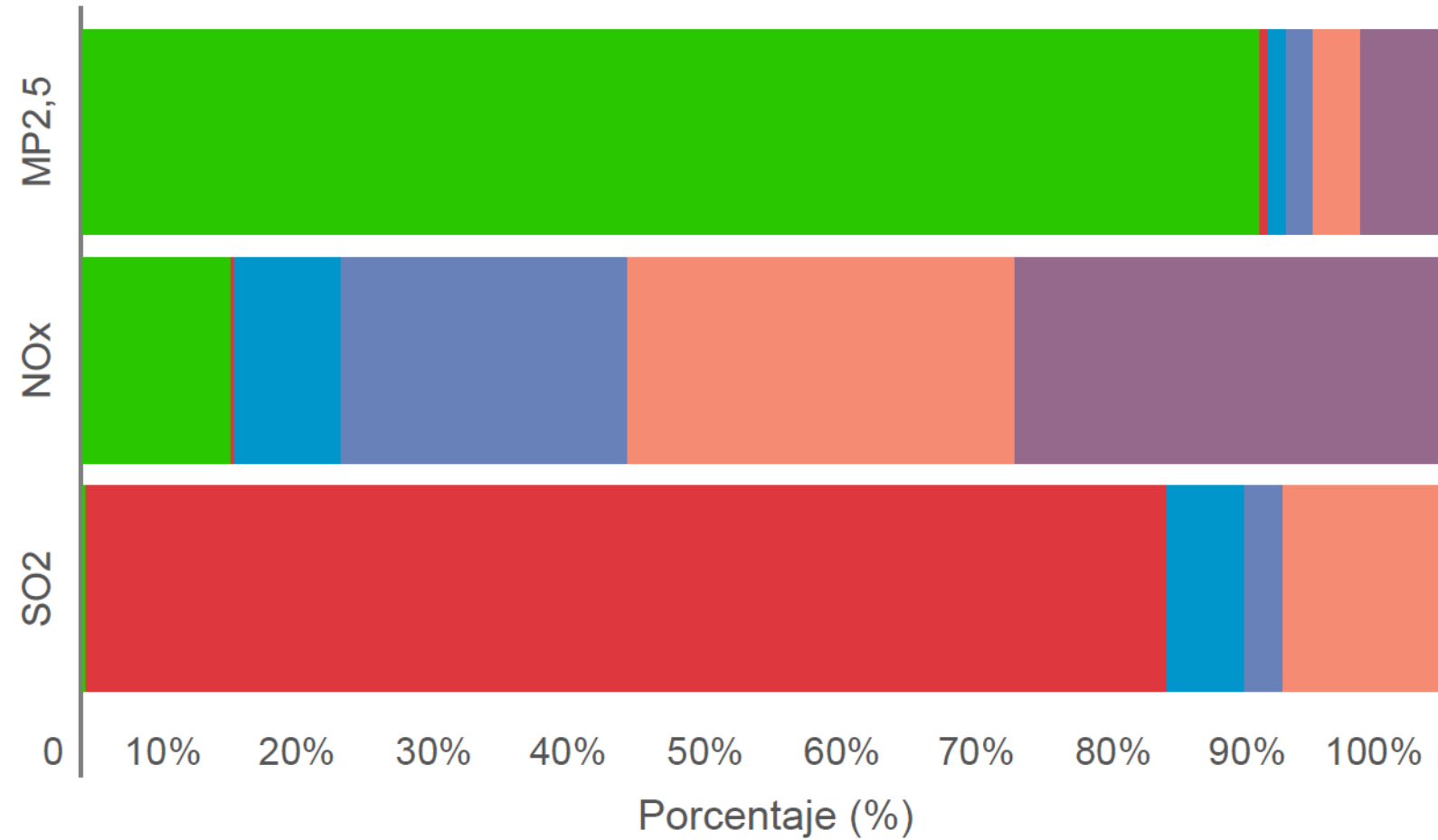


Niveles medios anuales de partículas finas ($MP_{2,5}$) en ciudades con Estaciones de Monitoreo con representatividad poblacional(ponderados por población), 2015-2017

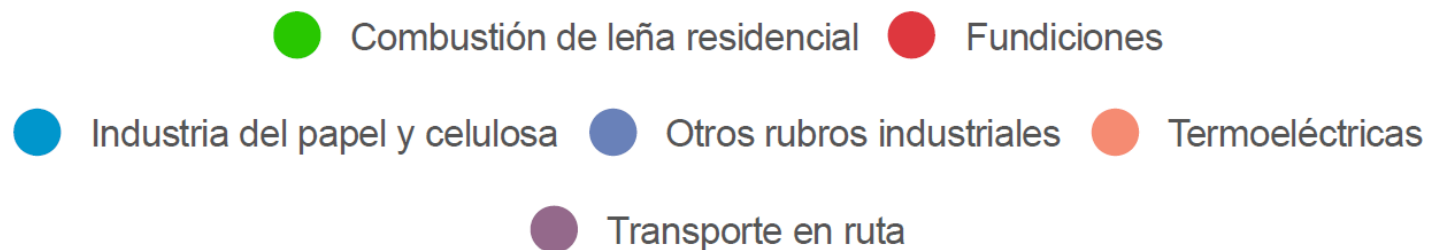
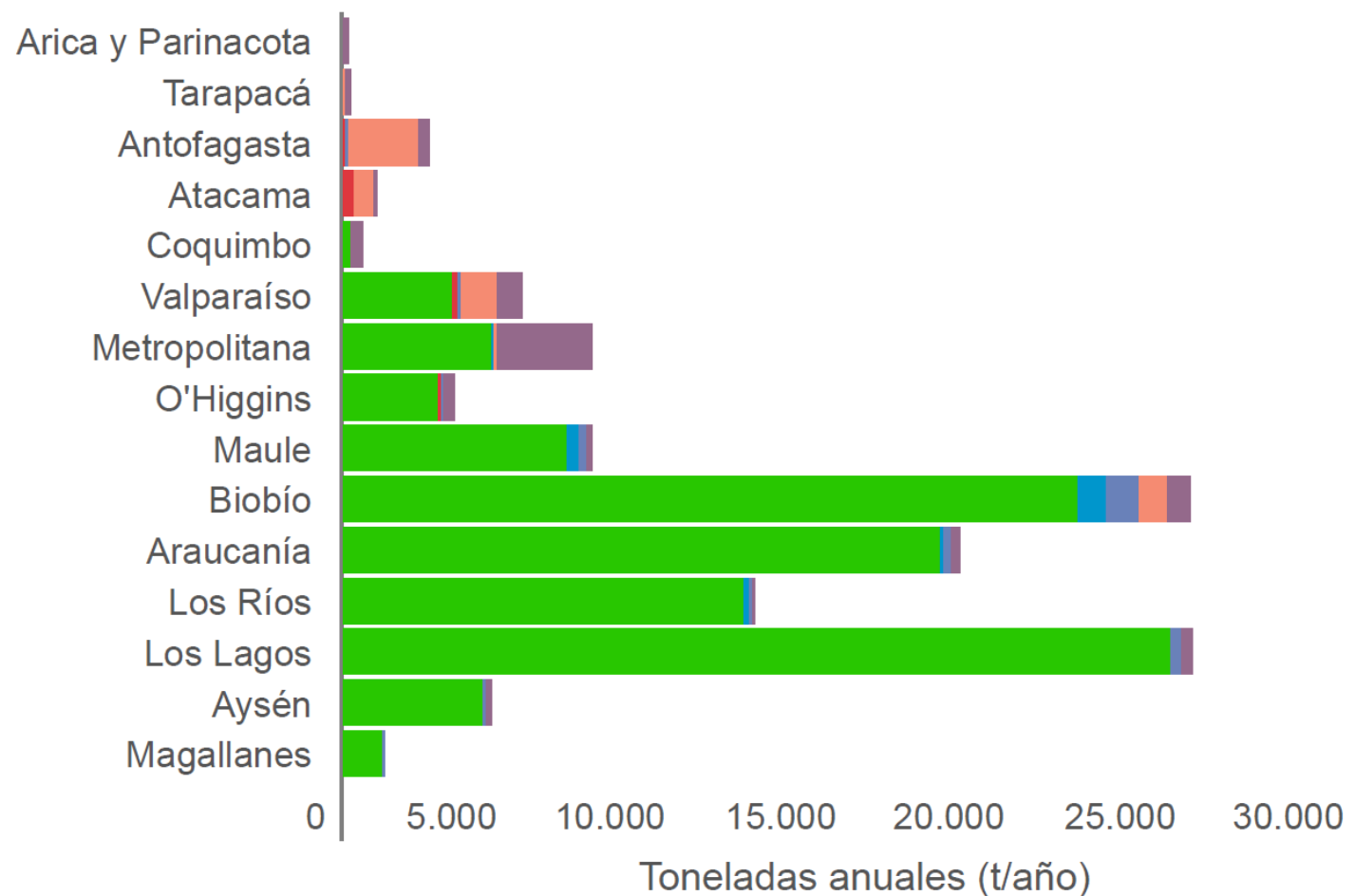


Sobre las fuentes y algunas
medidas

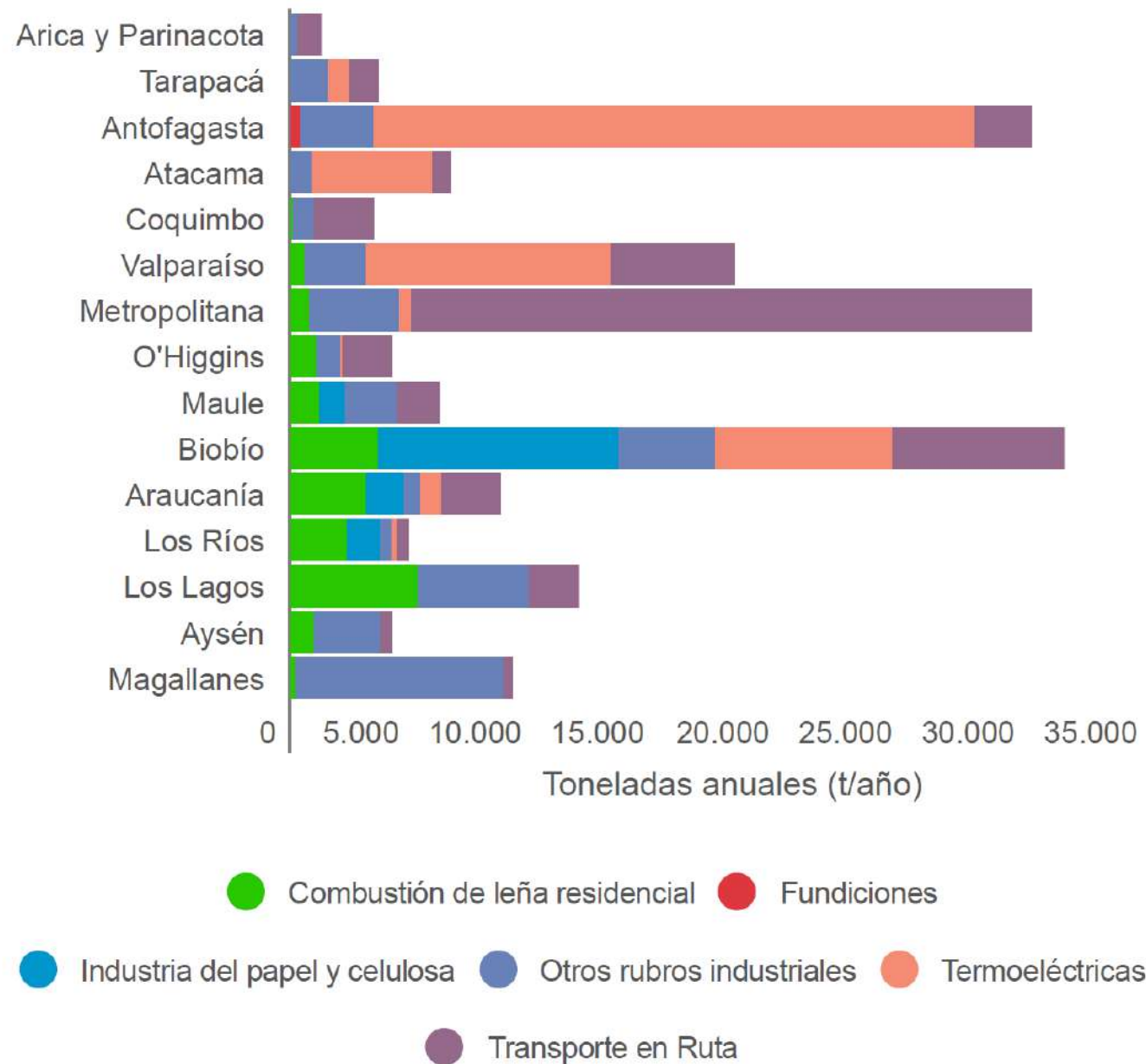
Composición de las emisiones al aire de $MP_{2,5}$, NO_x y SO_2 a nivel nacional por tipo de fuente, 2016



Emisiones de material particulado fino (MP_{2,5}) por región y tipo de fuente, 2016

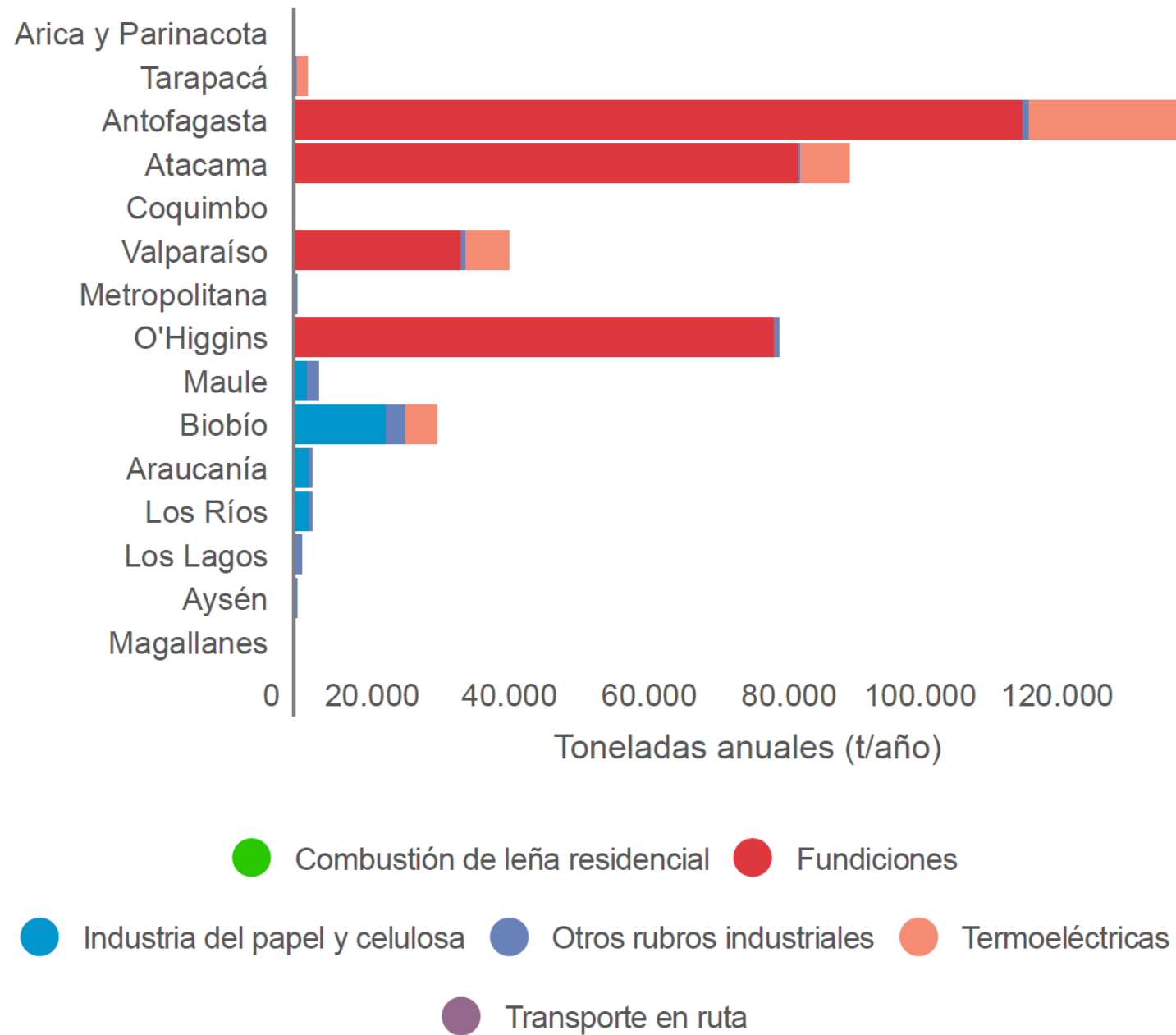


Emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) por región y tipo de fuente, 2016

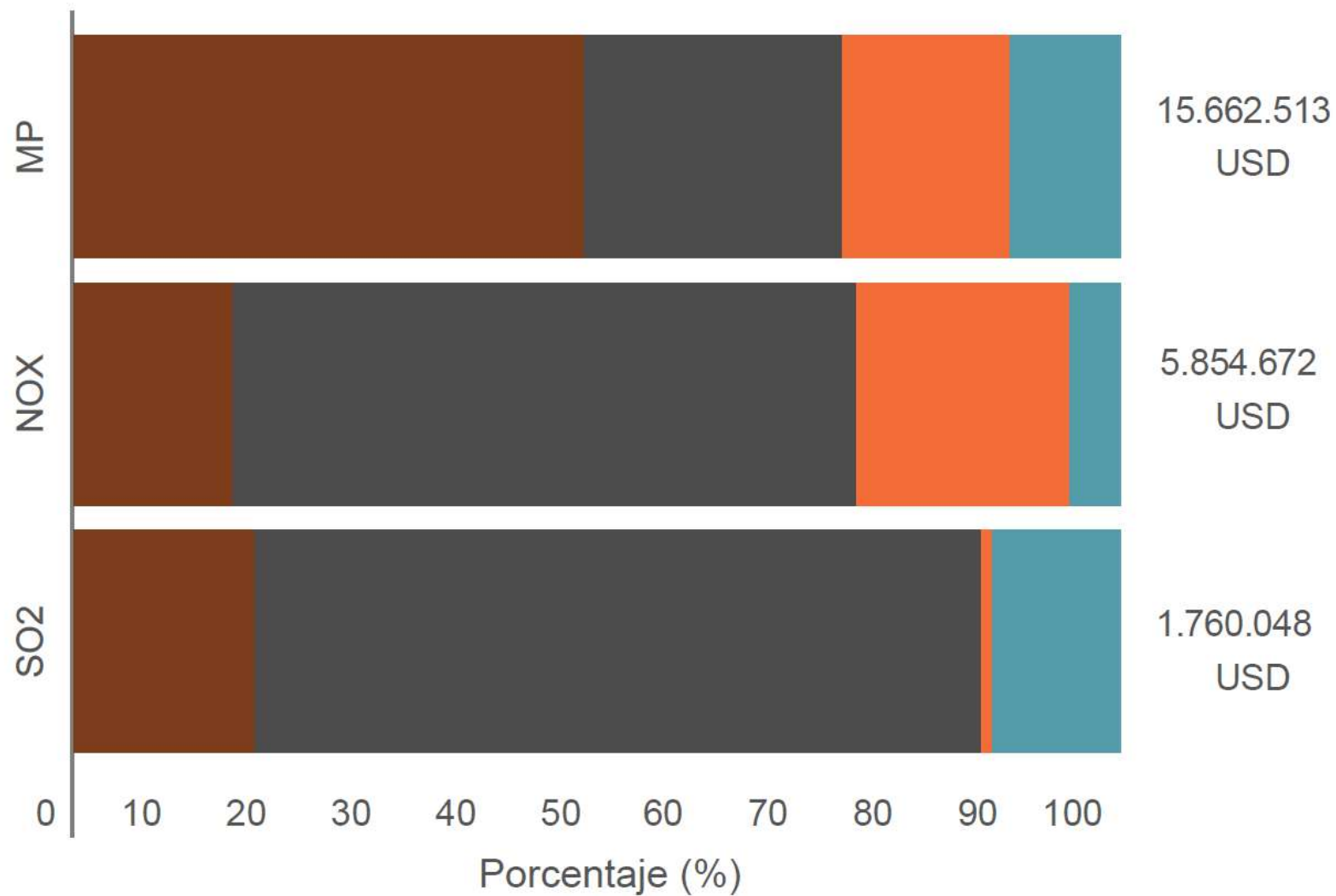


Fuente: Elaboración propia, en base a RETC - MMA, 2018.

Emisiones de dióxido de azufre (SO₂) por región y tipo de fuente, 2016



Recaudación de impuestos verdes según contaminante local y combustible, 2017



Recaudación Biomasa



Recaudación carbón



Recaudación gas natural



Recaudación petroleo

Sobre sus efectos “clásicos”

Mortalidad y morbilidad asociada a la exposición a material particulado fino (MP_{2,5}), 2017

TIPO DE EFECTO	CAUSA	GRUPO DE EDAD	CASOS	COSTOS SOCIALES (MM USD)
Mortalidad prematura	Cardiopulmonar	Mayores de 30 años	3.494	2.417
Admisiones hospitalarias	Ataques de asma	Entre 0 y 64 años	130	0,16
	Cardiovasculares	Mayores de 18 años	1.503	3,9
	Pulmonar crónica	Mayores de 18 años	211	0,35
	Neumonía	Mayores de 65 años	941	1,7
Visita a sala de emergencias	Bronquitis aguda	Entre 0 y 17 años	90.001	5.2
Restricción de actividad	Días de pérdida de trabajo	Entre 18 y 64 años	731.613	28
	Días de actividad restringida	Entre 18 y 64 años	3.226.602	37

Sobre sus efectos en estudio y
preguntas pendientes

Diabetes Mellitus

Estudio temporal de diabetes mellitus tipo 1 en Chile: asociación con factores ambientales durante el período 2000-2007 Rev. Med. Chile 2013; 141: 595-601

Tabla 2. Estimaciones Bayesianas del modelo propuesto

Variable	Parámetro	Desviación estándar	Intervalo de credibilidad (HDP 95%)	Riesgo relativo
Intercepto	-13,9	0,0846	(-14,07; -13,74)	-
Material particulado 2,5 (rezagado en 2 semanas)	0,003116	0,00104	(0,003122 ; 0,005152)	1,003
Tasa de influenza	-1,71	0,6031	(-2,91 ; -0,5426)	0,1808
Tasa de VSR	0,02105	0,007963	(0,005213 ; 0,03626)	1,0212

Air pollution and hospitalization for acute complications of diabetes in Chile

Dales et al Environment International 46(2012) 1-5

Table 5
Pooled sector estimates of relative risk (95% CI) of hospitalization for diabetic ketoacidosis and coma associated with changes in pollutant concentrations equivalent to their inter-quartile range, by age, gender, and season. Santiago Province, 2001 through 2008.

Category		CO (1.00 ppm)*	O ₃ (63.50 ppb)	NO ₂ (27.94 ppb)	SO ₂ (5.88 ppb)	PM ₁₀ (34.00 µg/m ³)	PM _{2.5} (18.50 µg/m ³)
Gender	M	1.147 (1.073, 1.227)	0.991 (0.883, 1.111)	1.132 (1.028, 1.247)	1.171 (1.092, 1.256)	1.132 (1.071, 1.196)	1.142 (1.072, 1.216)
	F	1.137 (1.013, 1.277)	1.17 (1.042, 1.313)	1.115 (1.017, 1.222)	1.134 (1.066, 1.207)	1.108 (1.052, 1.168)	1.102 (1.041, 1.166)
Age (yr)	≤ 64	1.196 (1.137, 1.257)	1.08 (0.982, 1.187)	1.180 (1.088, 1.279)	1.138 (1.079, 1.190)	1.146 (1.096, 1.199)	1.157 (1.101, 1.215)
	65–64	1.128 (0.948, 1.342)	1.043 (0.77, 1.413)	1.026 (0.87, 1.209)	1.151 (1.009, 1.313)	1.109 (0.985, 1.248)	1.062 (0.951, 1.188)
	75–84	1.18 (1.015, 1.373)	1.388 (1.057, 1.822)	1.133 (0.926, 1.387)	1.302 (1.157, 1.464)	1.197 (1.054, 1.359)	1.196 (0.977, 1.466)
	> 85	1.384 (1.023, 1.871)	1.401 (1.057, 1.745)	1.346 (1.013, 1.788)	1.235 (1.01, 1.511)	1.265 (1.073, 1.492)	1.333 (1.106, 1.605)
		1.140 (1.039, 1.251)	1.23 (1.057, 1.433)	1.114 (1.016, 1.221)	1.149 (1.084, 1.219)	1.110 (1.029, 1.190)	1.106 (1.041, 1.175)
Season	Apr–Sep	1.209 (1.080, 1.353)	1.243 (1.049, 1.474)	1.349 (1.051, 1.73)	1.115 (1.008, 1.234)	1.179 (1.005, 1.384)	1.202 (0.994, 1.455)
	Oct–Mar						

* Interquartile ranges.

Potencial riesgo, exposición niños a relaves

Catastro relaves Sernageomin 2015.



Comuna	Dosis Ingestion Pb (mg/kg/d)	HQ	Dosis Ingestion As (mg/kg/d)	HQ	IPRC	Dosis Ingestion Cd (mg/kg/d)	HQ	Dosis Ingestion Hg (mg/kg/d)	HQ
Andacollo	1.846E-05	0.005172	8.46E-06	0.028186	1.26839E-07	2.57E-06	0.0257484	6.72E-07	0.0003361
Canela	0.0001246	0.034911	0.000104	0.347159	1.56221E-06	1.51E-06	0.0150516	3.81E-07	0.0001903
Combarbalá	0.0001752	0.049063	0.000159	0.5303	2.38635E-06	1.64E-06	0.0164468	1.15E-06	0.000575
Coquimbo	2.091E-05	0.005856	8.46E-06	0.028186	1.26839E-07	3.27E-06	0.0327245	2.54E-08	1.268E-05
Diego de Almagro	3.227E-05	0.00904	8.46E-06	0.028186	1.26839E-07	7.06E-07	0.0070607	2.11E-08	1.057E-05
Freirina	0.0007867	0.22036	0.000871	2.903208	1.30644E-05	1.45E-06	0.0144597	5.61E-06	0.0028053
Huasco	0.0113519	3.17979	0.013654	45.51328	2.04E-04	1.27E-06	0.0126839	9.13E-07	0.0004566
Illapel	9.449E-05	0.026467	7.28E-05	0.242827	1.09272E-06	2.09E-06	0.0209285	1.57E-06	0.0007864
La Higuera	0.0001011	0.028318	7.31E-05	0.243757	1.09691E-06	2.55E-06	0.025537	2.54E-07	0.0001268
La Serena	4.902E-05	0.013731	2.71E-05	0.090197	4.05885E-07	1.34E-06	0.013445	5.79E-07	0.0002896
Punitaqui	4.267E-05	0.011953	1.23E-05	0.041124	1.85058E-07	1.81E-06	0.018138	2E-06	0.001002
Salamanca	0.0001004	0.028114	8.06E-05	0.268561	1.20852E-06	2.09E-06	0.0208862	5.16E-07	0.0002579
Tierra Amarilla	0.0002355	0.065966	0.000214	0.714527	3.21537E-06	1.53E-06	0.0153475	3.64E-07	0.0001818
Vallenar	0.0013642	0.382116	0.001517	5.055781	2.2751E-05	1.69E-06	0.0169119	3.85E-06	0.0019258
Vicuña	9.865E-05	0.027633	4.25E-05	0.141637	6.37367E-07	2.7E-06	0.0270167	7.19E-08	3.594E-05

Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios

Lancet Planet Health 2017;1: e360–67

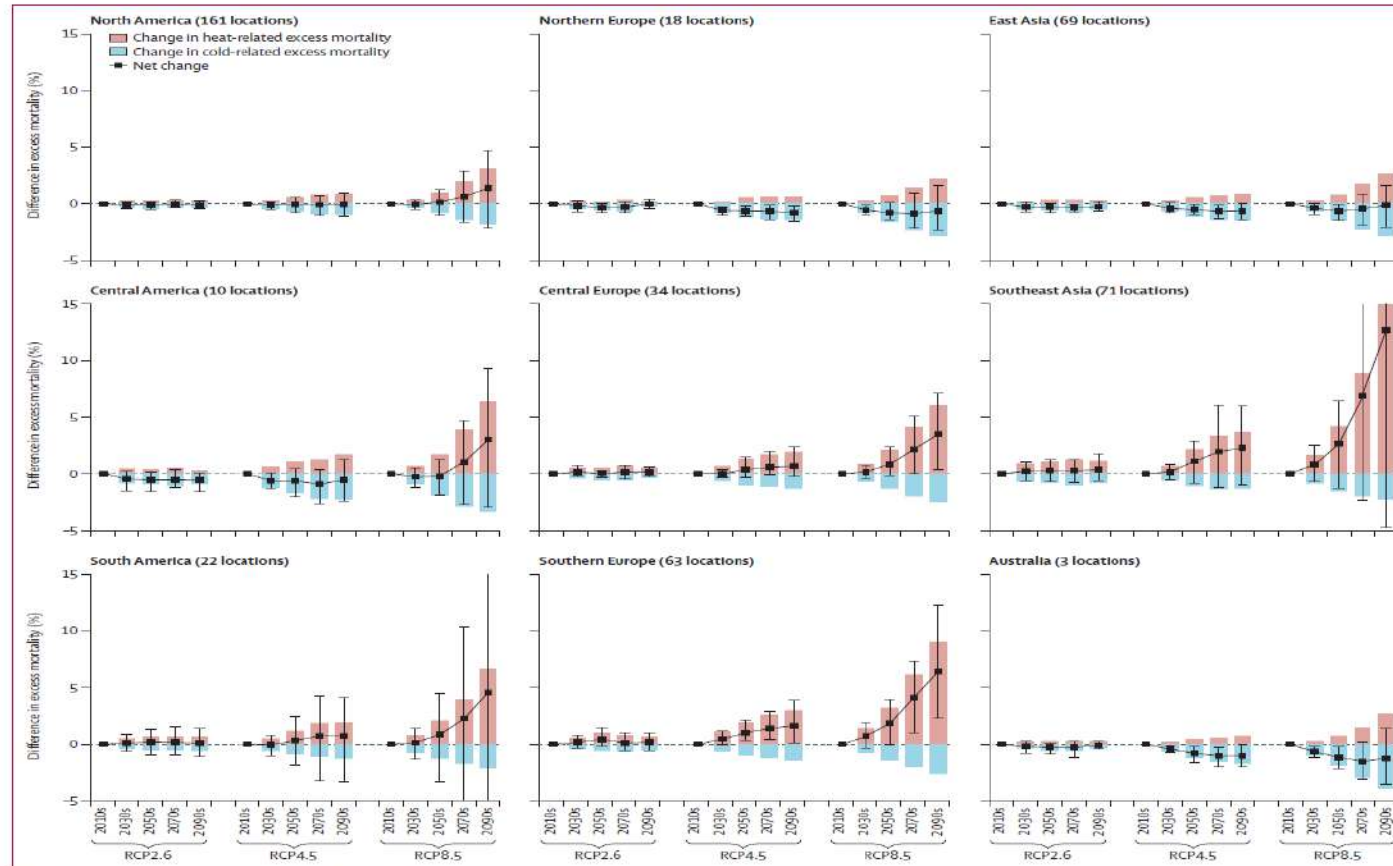


Figure 3: Temporal change in excess mortality by region

The graph shows the difference in excess mortality by decade compared with 2010–19 in nine regions and under three climate change scenarios (RCP2.6, RCP4.5, and RCP8.5). Estimates are reported as GCM-ensemble averages. The black vertical segments represent 95% empirical CIs of net difference. RCP=representative concentration pathway. GCM=general circulation model.

How urban characteristics affect vulnerability to heat and cold: a multi-country analysis

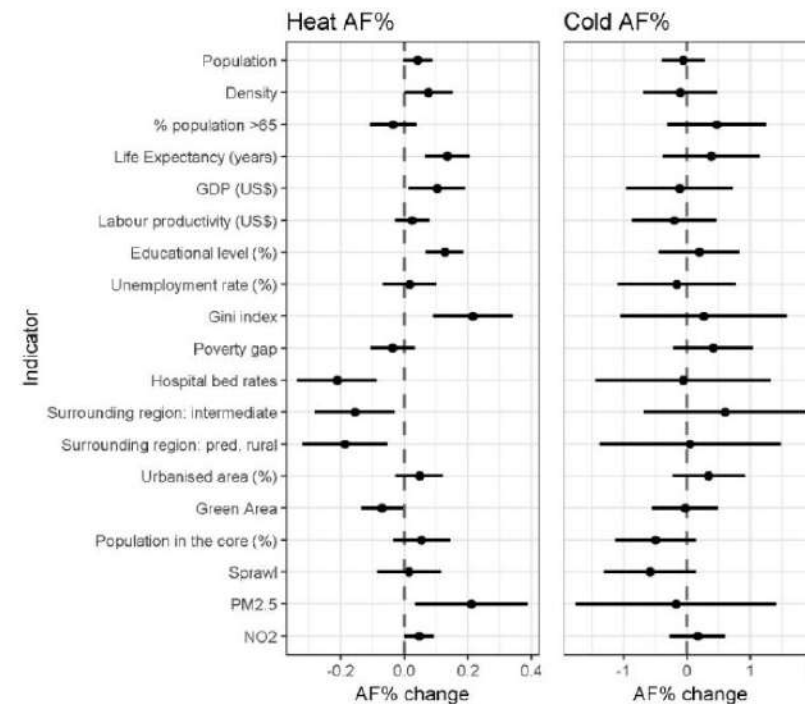


Figure 2. Associations between the indicators and heat and cold AF%. Coefficients and 95% confidence intervals calculated from a meta-regression model adjusted by country and weather variables. Results are expressed as AF% change for standard deviation increase in the indicators. The estimates of the coefficients and 95% confidence intervals are reported in Supplementary Table 3, available as Supplementary data at *IJE* online.

Conclusiones:

- La contaminación atmosférica se mantiene como un importante problema de salud pública para el país
- Si bien se reconocen algunos avances en disminución de la exposición a material particulado, en la Región Metropolitana, estos son bastante modestos
- Falta decisión para avanzar en la investigación/regulación y control de temas más específicos tales como riesgos locales debido a megafuentes – riesgos locales debido a procesos areales – composición y peligrosidad del material particulado – adaptación a cambio climático.