



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL PERÚ

Ing. Wilder Rojas Ortiz
DIRECCIÓN GENRAL DE CALIDAD AMBIENTAL
MINISTERIO DEL AMBIENTE

Noviembre 2014

www.minam.gob.pe



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

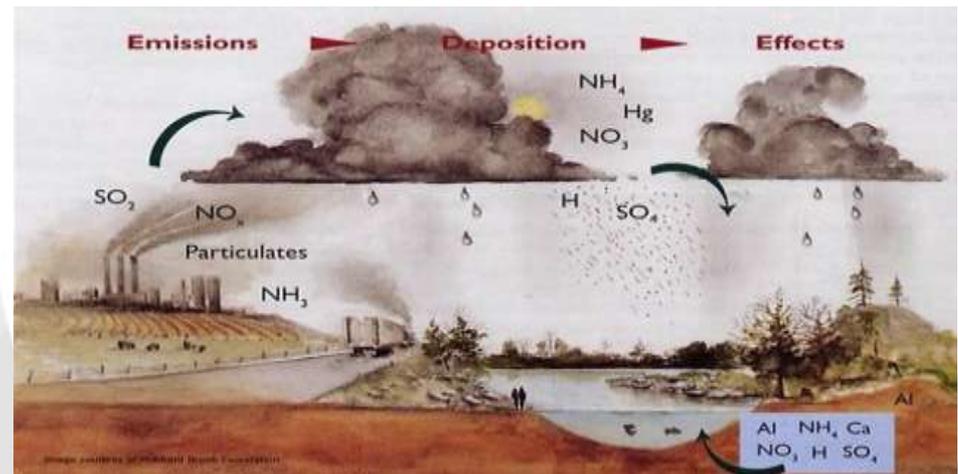
Composición del Aire

Aire limpio

- Nitrógeno (N_2),
- Oxígeno (O_2),
- Vapor de agua (H_2O),
- Dióxido de carbono (CO_2),
- Metano (CH_4),
- Argón,
- Neón,
- Helio,
- Hidrógeno

Aire contaminado

- Dióxido de azufre (SO_2)
- Monóxido de carbono (CO),
- Compuestos orgánicos volátiles (COV)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Partículas sólidas y líquidas
- Material particulado: polvo, humo, niebla, ceniza



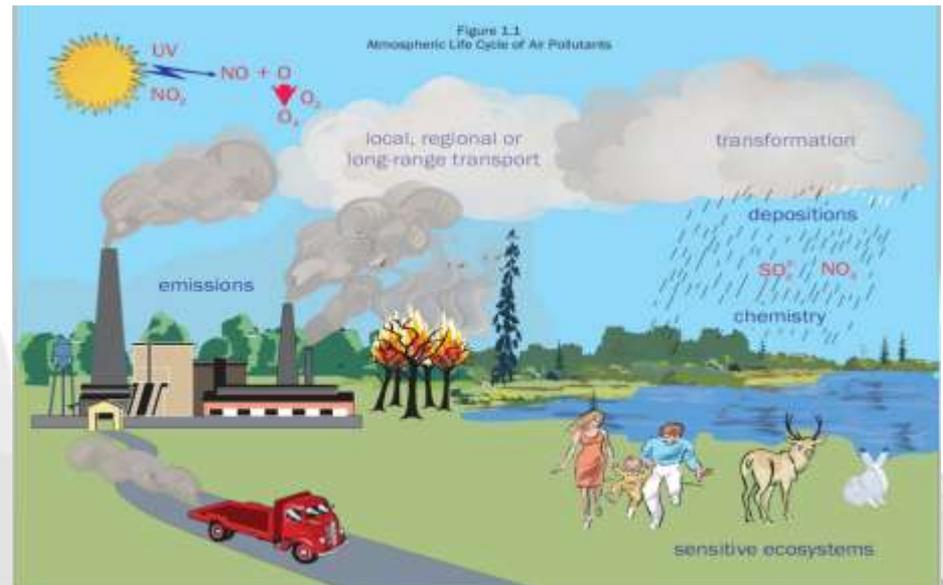


PERÚ

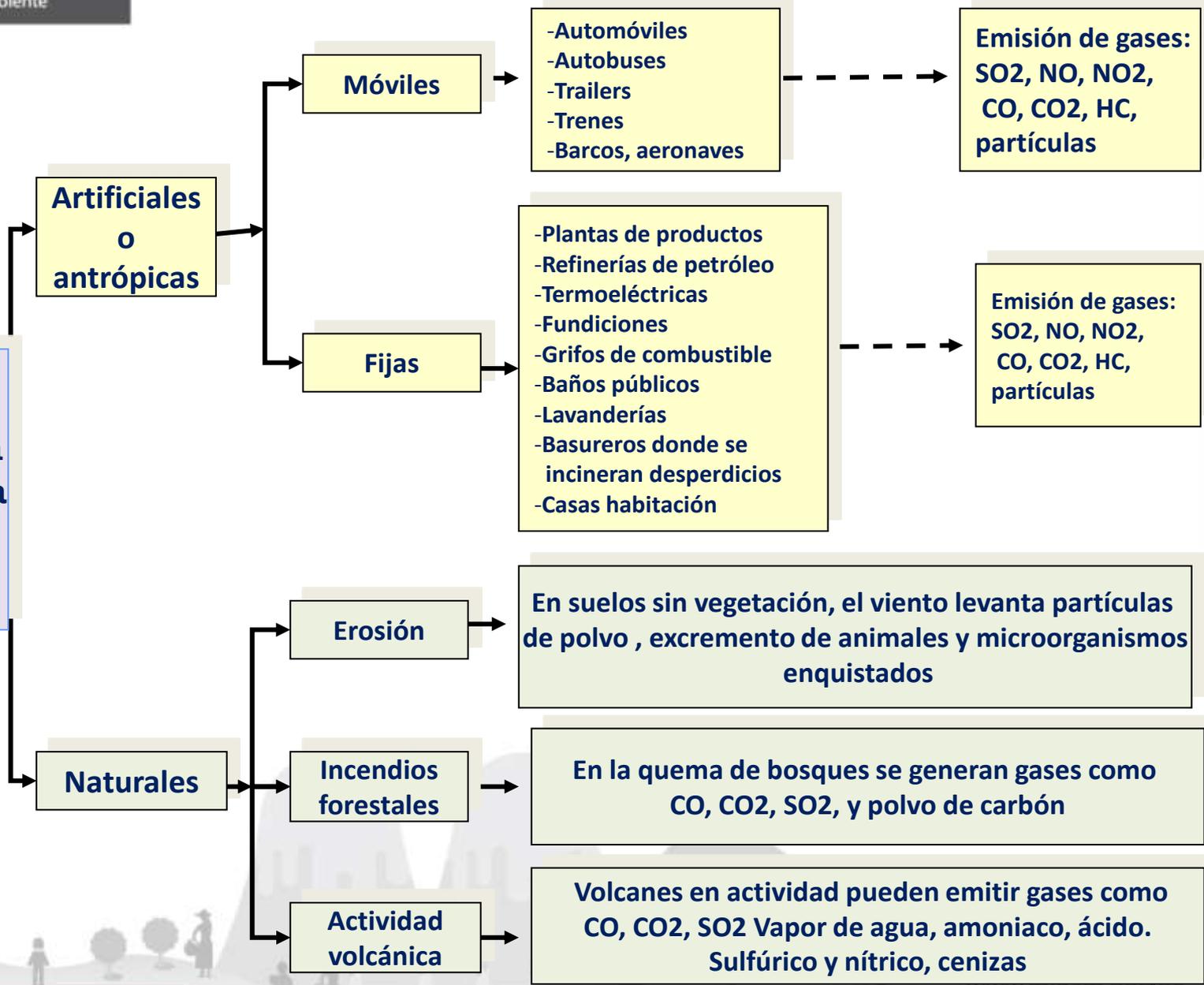
Ministerio
del Ambiente

Contaminación Atmosférica

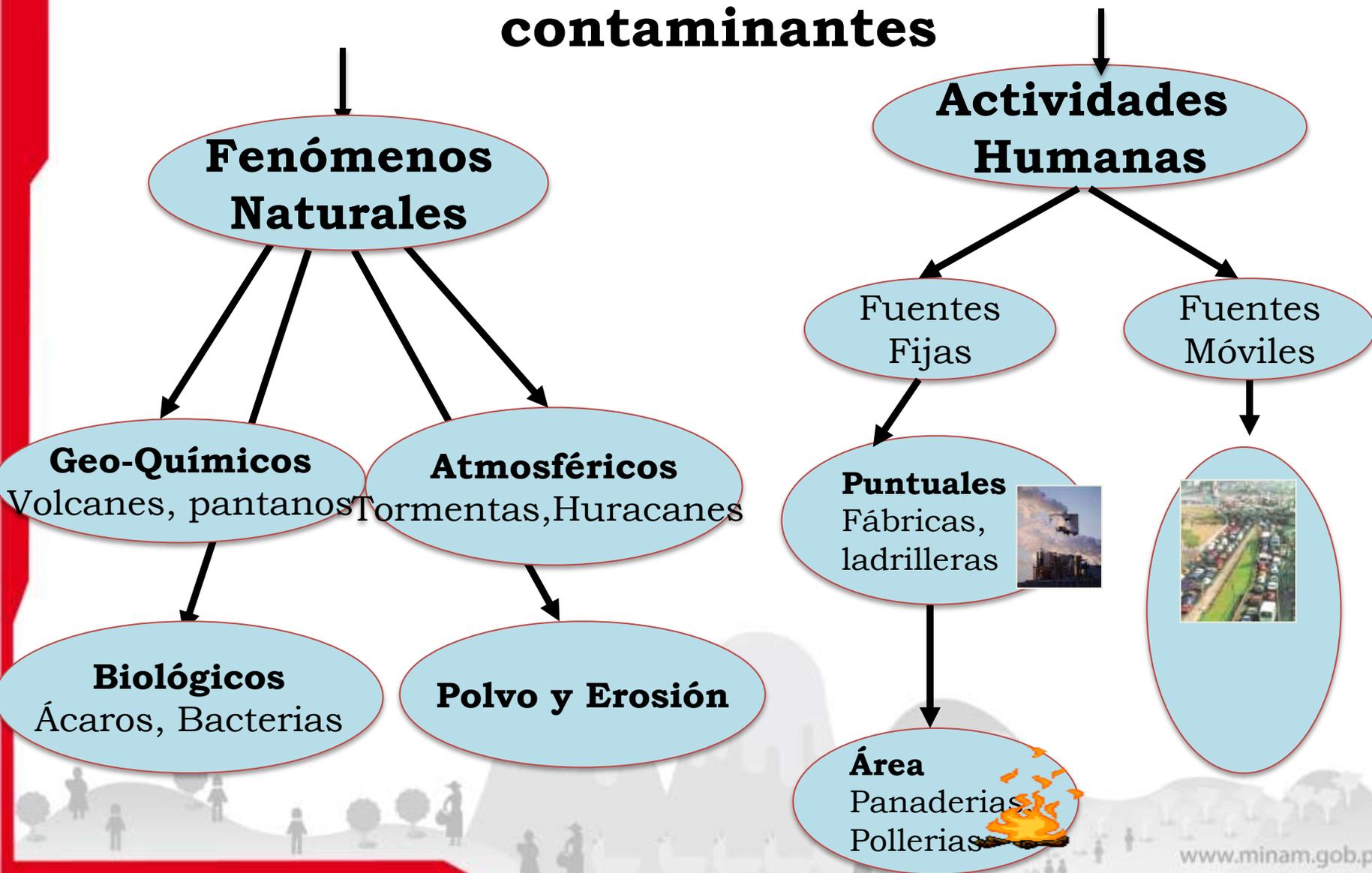
Alteración de los componentes de la atmósfera producida principalmente por emisiones contaminantes de fuentes fijas y móviles. Presencia de sustancias **contaminantes** en la atmósfera, en **cantidad y permanencia determinada**, que implique molestias o riesgo para la salud o vida de los personas.



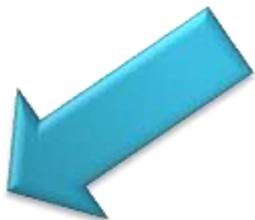
Fuentes de contaminación de la atmósfera según su origen



Fuentes de emisión de gases contaminantes



Tipos de Contaminantes



Biológicos



Virus
Bacterias
Acaros
Polen

Químicos

Partículas

Plomo,
cadmio

Gases

CO, CO₂,
NO_x, SO₂

Orgánicos

CH₄, HC

Inorgánicos

Plomo, ácidos, óxidos

Primarios

CO, CO₂, NO_x,
SO₂, HC,
partículas

Secundarios

H₂SO₄, HNO₃,

Físicos



Ruido
Vibración
Radiaciones
Luminosa

**PERÚ**Ministerio
del Ambiente

Fuentes Contaminantes en ciudades

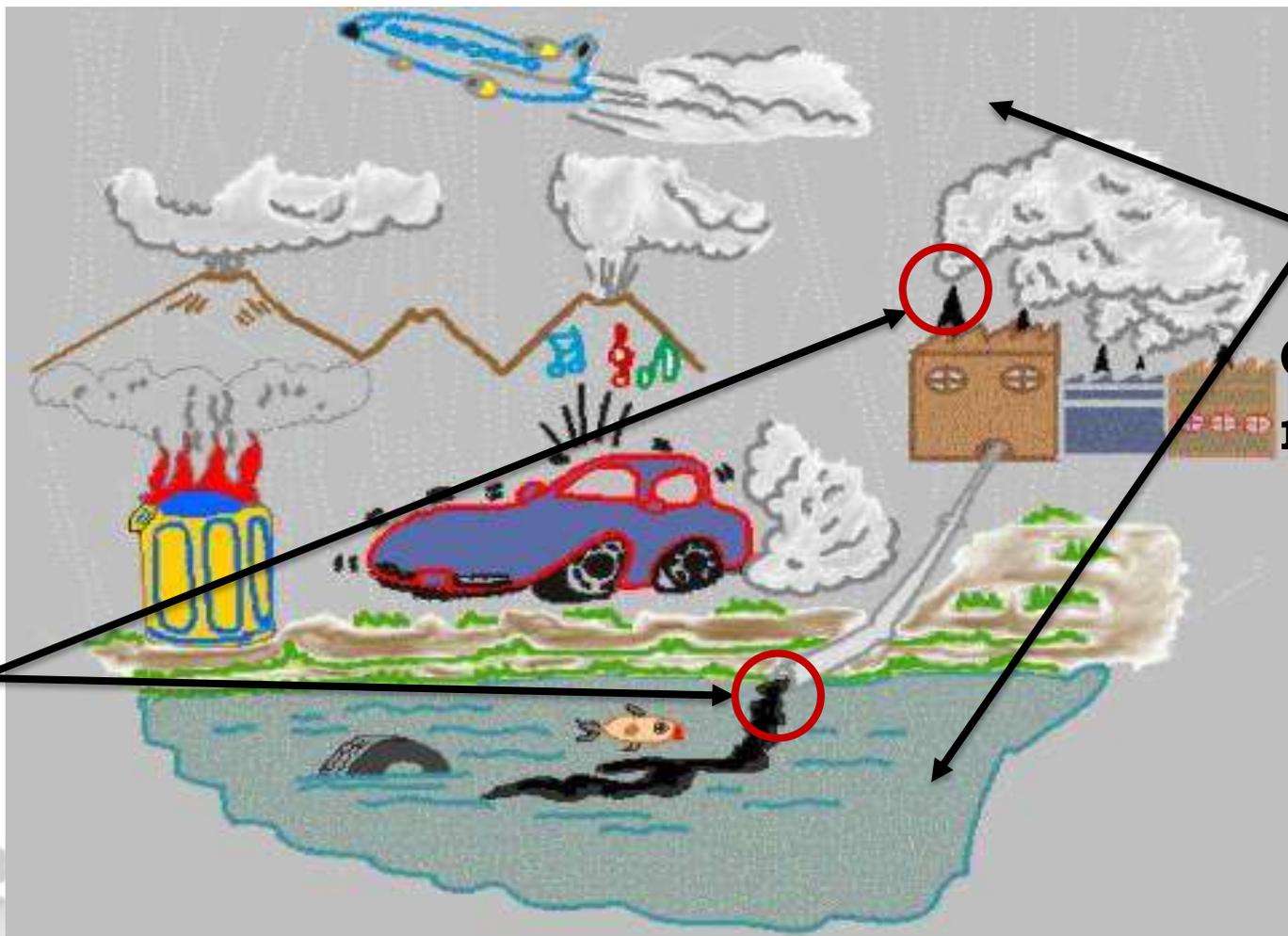
Nº	Zona de atención prioritaria	Fuente contaminante
1	Arequipa	Ladrilleras, cementeras, parque automotor (vehículos)
2	Cerro de Pasco	Extracción de minerales
3	Chiclayo	Parque automotor (vehículos), industrias
4	Chimbote	Industria pesquera
5	Cusco	Parque automotor (vehículos)
6	Huancayo	Parque automotor (vehículos)
7	Ilo	Fundición de cobre
8	Iquitos	Generación eléctrica, refinación de petróleo. Parque automotor (motocicletas)
9	La Oroya	Fundición de concentrados de minerales
10	Lima-Callao	Parque automotor (vehículos), industrias
11	Pisco	Industria pesquera
12	Piura	Parque automotor (vehículos)
13	Trujillo	Parque automotor (vehículos), industrias, briquetas de carbón, quema de caña de azúcar, ladrilleras
14	Cajamarca	Parque automotor (vehículos)
15	Pucallpa	Aserraderos, carboneras
16	Tacna	Parque automotor (vehículos), ladrilleras



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Diferencia entre ECA y LMP



ECA

Cuerpo receptor

LMP

Fuente

**PERÚ**Ministerio
del Ambiente

Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Contaminante	Periodo	ECA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de Azufre* (SO_2)	24 h	80 / 20
Material Particulado (PM_{10})	Anual	50
	24 h	150
Material Particulado ($\text{PM}_{2,5}$)	24 h	25
Monóxido de Carbono (CO)	8 h	10000
	1 h	30000
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Anual	100
	1 h	200
Ozono (O_3)	8 h	120
Plomo (Pb)	Anual	0.5
	Mensual	1.5
Benceno	Anual	2
HT (Hexano)	24 h	100 mg/m^3
Hidrógeno Sulfurado (H_2S)	24 h	150

D.S. N° 074-2001-PCM

D.S. N° 069-2003-PCM

D.S. N° 003-2008-MINAM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Límites Máximos Permisibles

- **Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM** Niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas.
- **D.S. N° 003-2002-PRODUCE** Límites máximos permisibles (LMP) y valores referenciales para las actividades industriales de cemento, cerveza, curtiembre y papel.
- **D.S. N° 011-2009-MINAM** Límites Máximos Permisibles para las emisiones de la industria de harina y aceite de pescado y harina de residuos hidrobiológicos.
- **D.S. N° 014-2010-MINAM** Límites máximos permisibles para las emisiones gaseosas y de partículas de las actividades del sub sector hidrocarburos.
- **D.S. N° 009-2012-MINAM** Modifican Decreto Supremo N° 047-2001-MTC, que establece Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que circulen en la Red Vial.

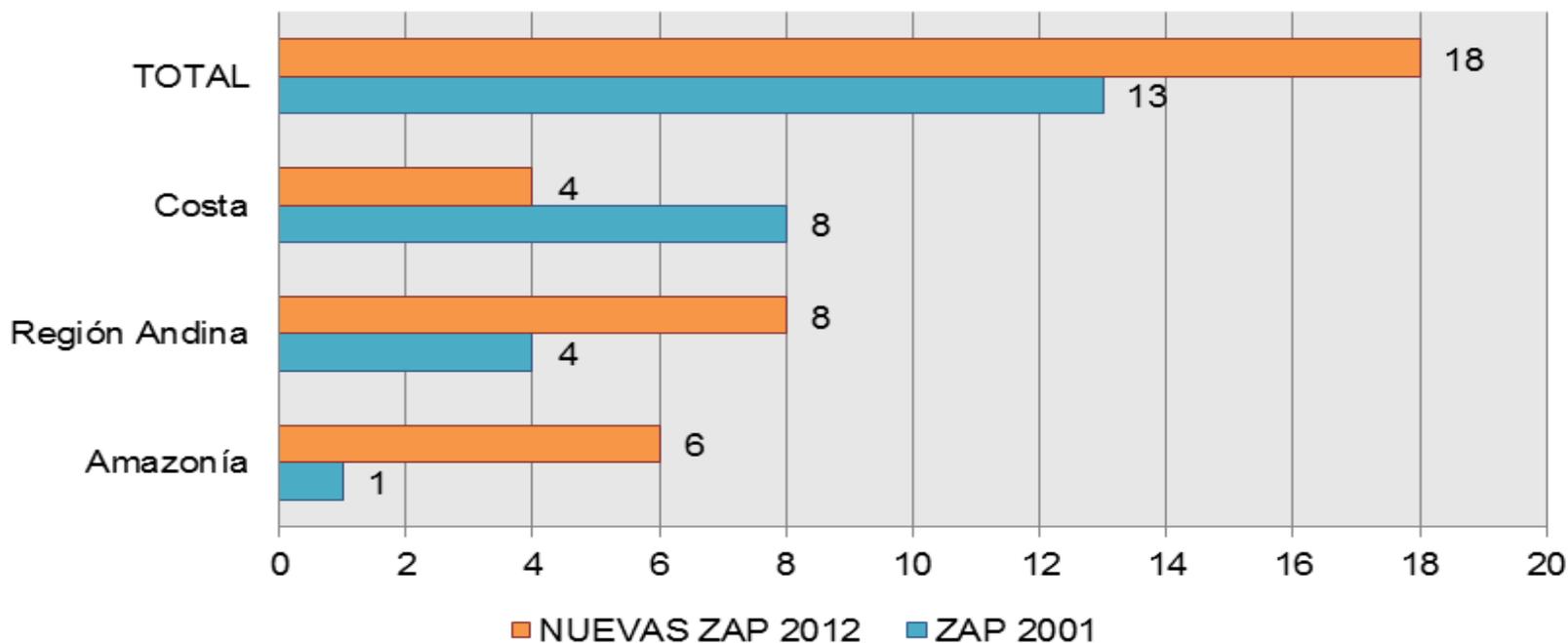


PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Zonas de Atención Prioritaria

Zonas de Atención Prioritaria de Calidad del Aire por Regiones



Fuente:

D.S. N° 074-2001-PCM

R.M. N° 339-2012-MINAM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Población atendida en Calidad del Aire

Zonas	Población estimada al 2014
Zonas de Atención Prioritaria (D.S. N° 074-2001-PCM)	14'831,193
Nuevas Zonas de Atención Prioritaria (R.M. N° 339-2012-MINAM)	2'973,275
Total	17'804,468
Población total Perú	30'817,696
Porcentaje de población atendida	57,8%

Fuente: Elaborado por la DGCA-MINAM, empleando información de INEI.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Situación de los Planes de Acción de las 31 Zonas de Atención Prioritaria





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

ESTADO DE LA CALIDAD DEL AIRE



PERÚ

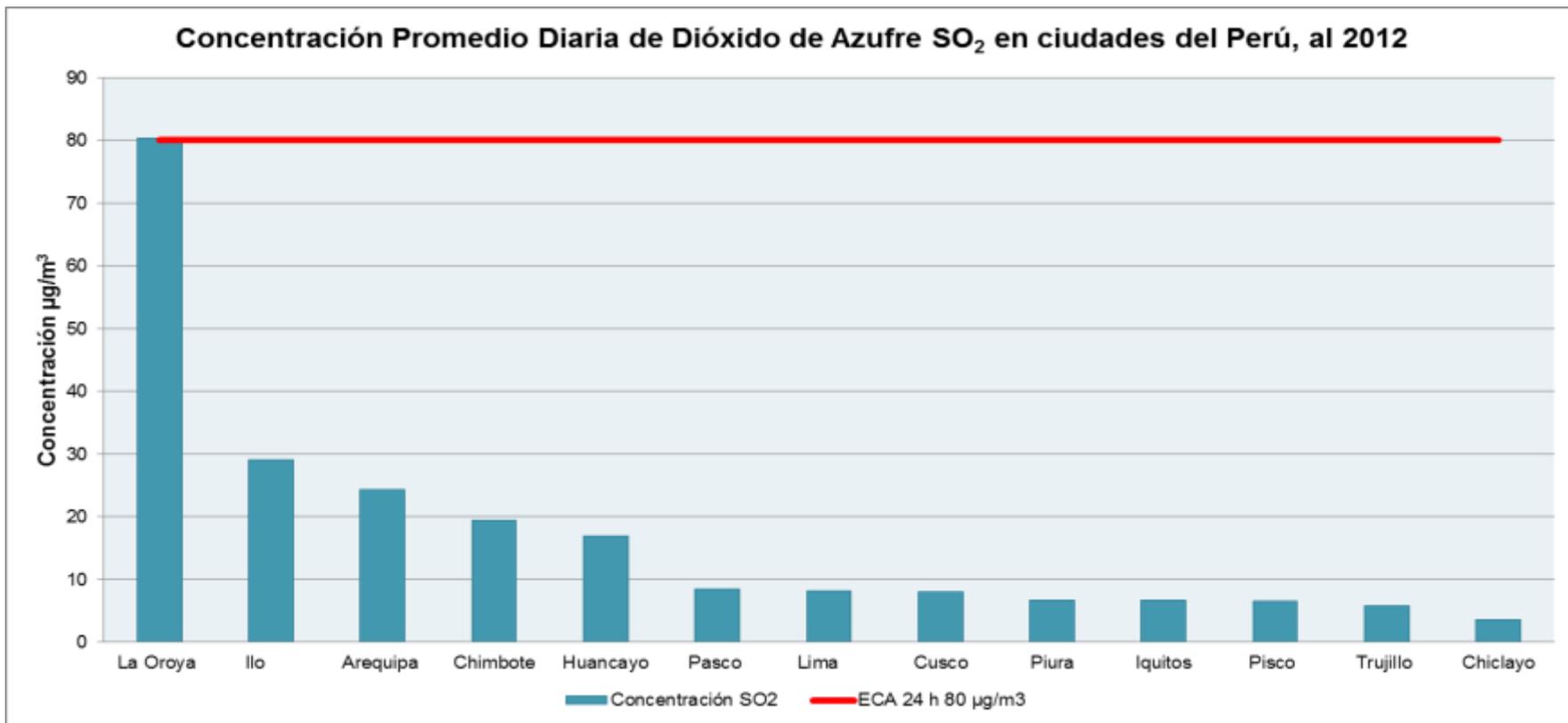
Ministerio
del Ambiente

RESULTADOS COMPARATIVOS DE LOS ESTUDIOS DE SATURACIÓN 2000-2011 LIMA Y CALLAO

CONTAMINANTE	2000	2011	OBSERVACIÓN
Polvo Sedimentable (PS) *	0.75	0.71	Bajo un 5%
Material Particulado (PM ₁₀) **	115.29	80.25	Bajo un 30%
Material Particulado (PM _{2.5}) **	70.70	33.85	Bajo un 52%
Métales Pesados (Plomo) **	0.15	0.08	Bajo un 47%
Dióxido de Azufre (SO ₂) **	11.44	3.77	Bajo un 67%
Ozono (O ₃) **	39.89	35.76	Bajo un 10%
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) **	33.82	37.14	Aumento un 10%

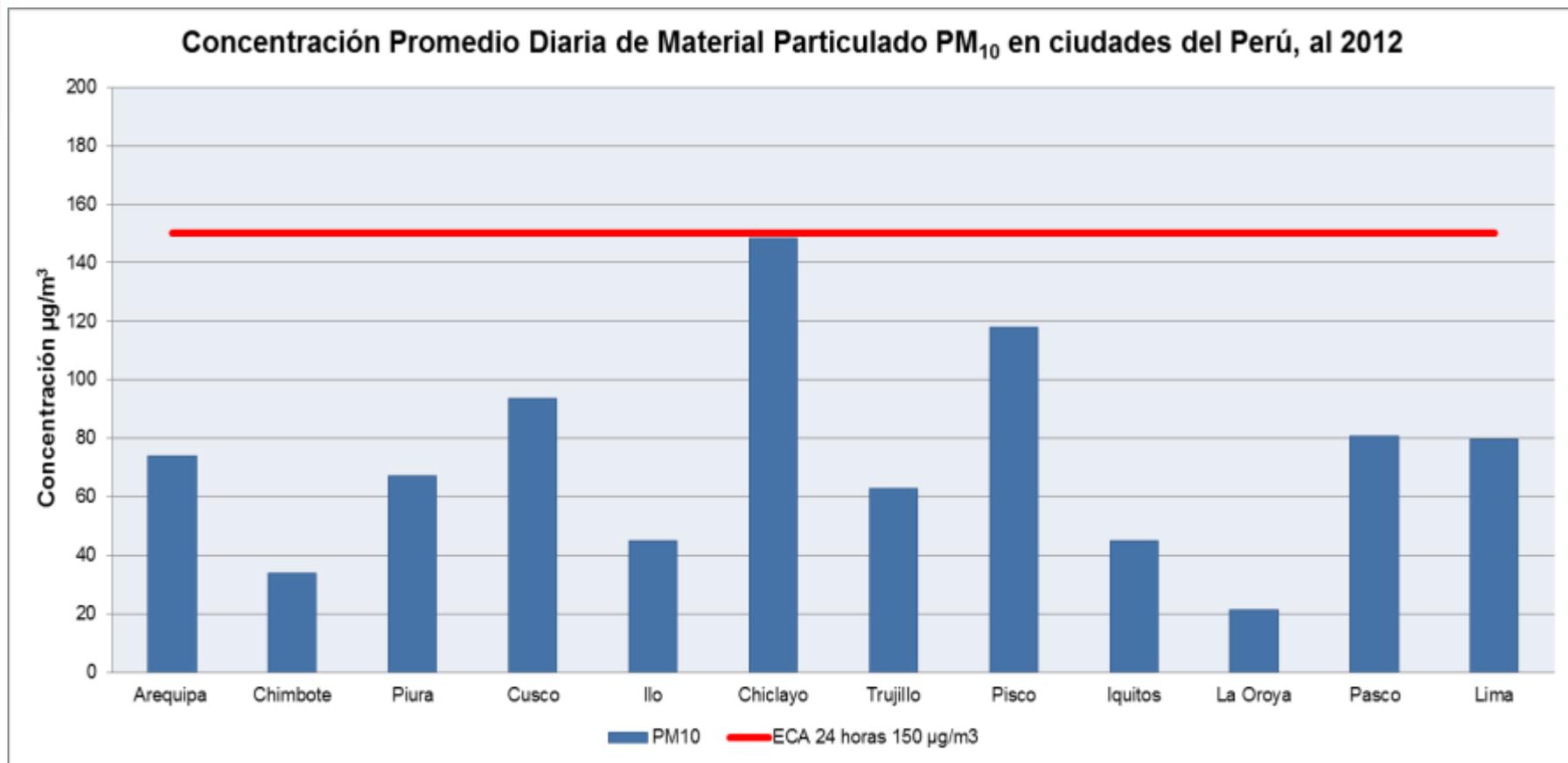
Fuente: DIGESA

Dióxido de Azufre en ciudades, 2012.



Fuente: información entregada por DGCA-MINAM sobre monitoreos realizados por DIGESA y SENAMHI, 2012.

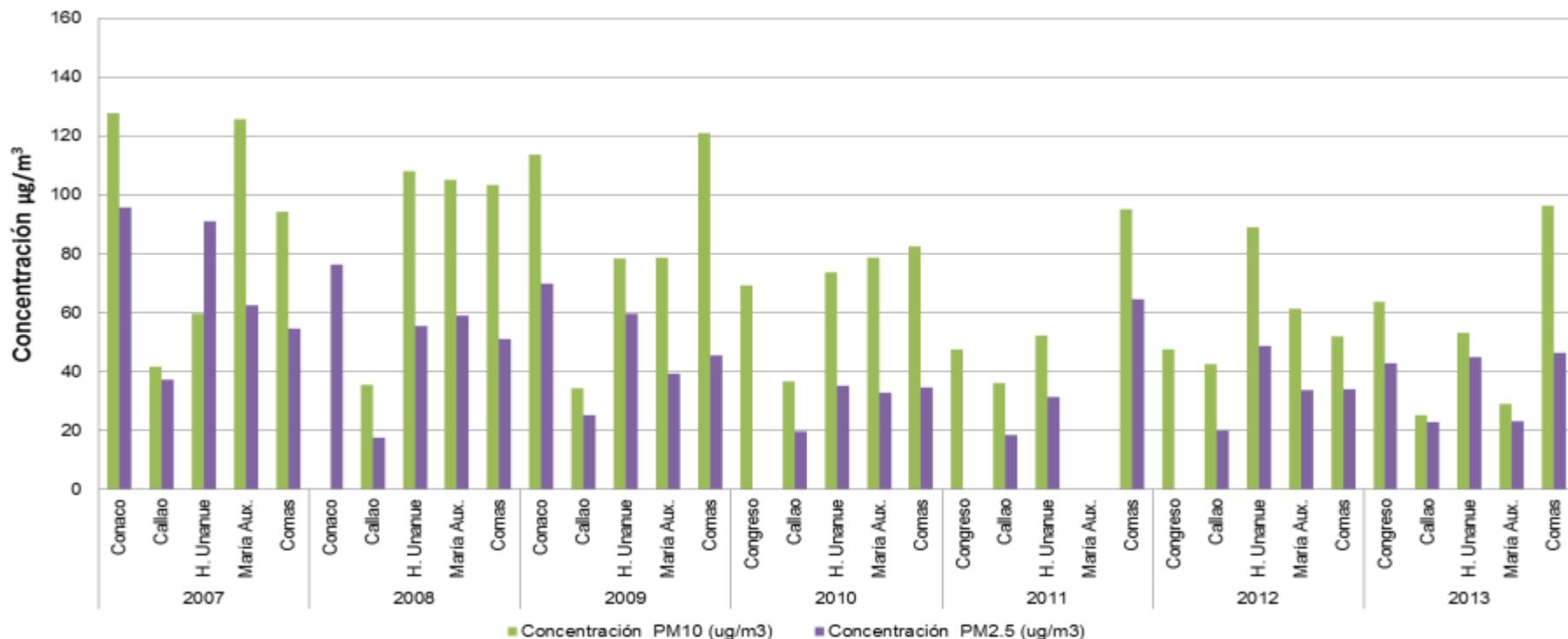
Material Particulado PM_{10} en ciudades, 2012



Fuente: información entregada por DGCA-MINAM sobre monitoreos realizados por DIGESA y SENAMHI, 2012.

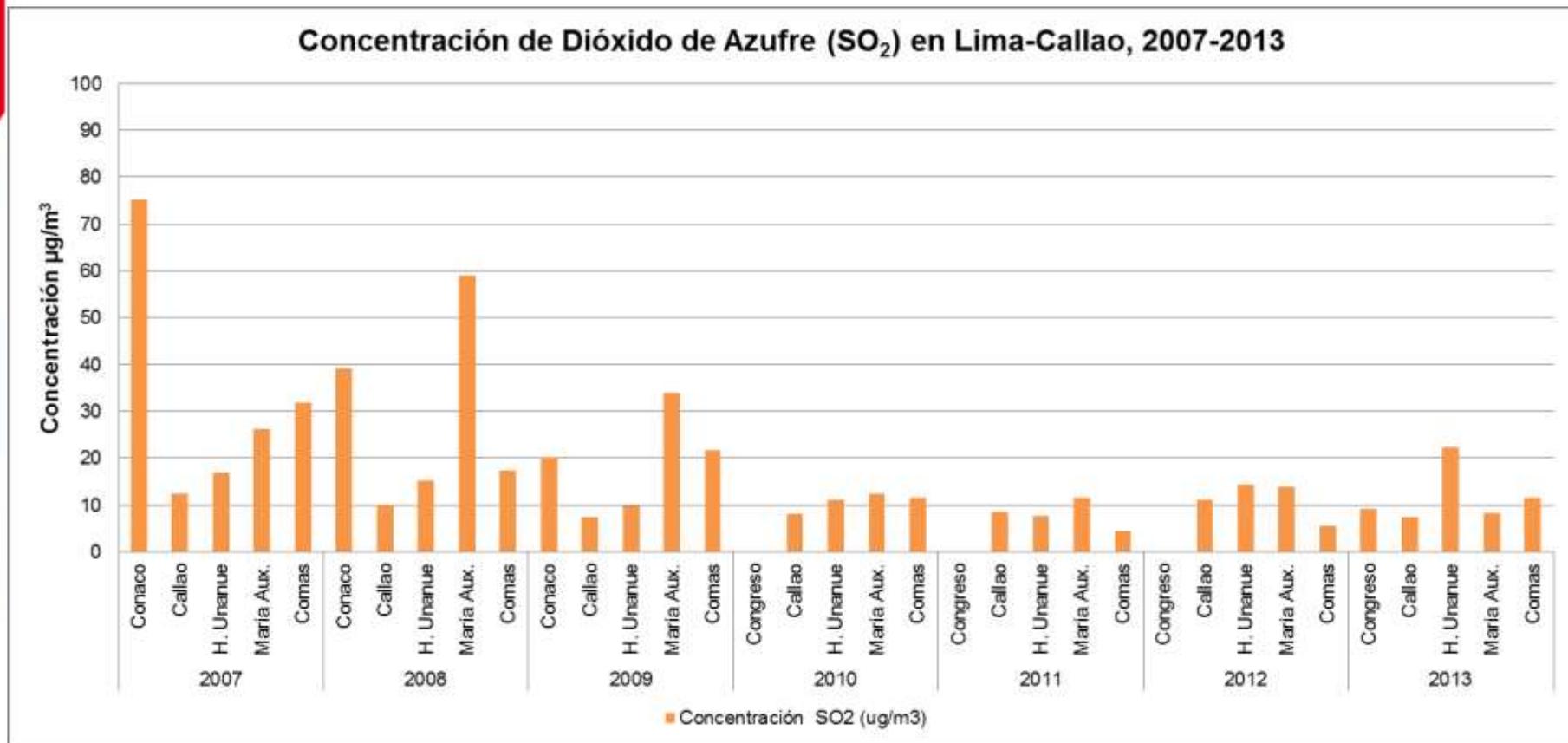
Material Particulado PM₁₀ y PM_{2.5} en Lima-Callao, 2007-2013.

Concentración del Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}) en Lima-Callao, 2007-2013



Fuente: Elaborado con información de DIGESA 2007-2013.

Dióxido de Azufre en Lima-Callao, 2007-2013.



Fuente: Elaborado con información de DIGESA 2007-2013.

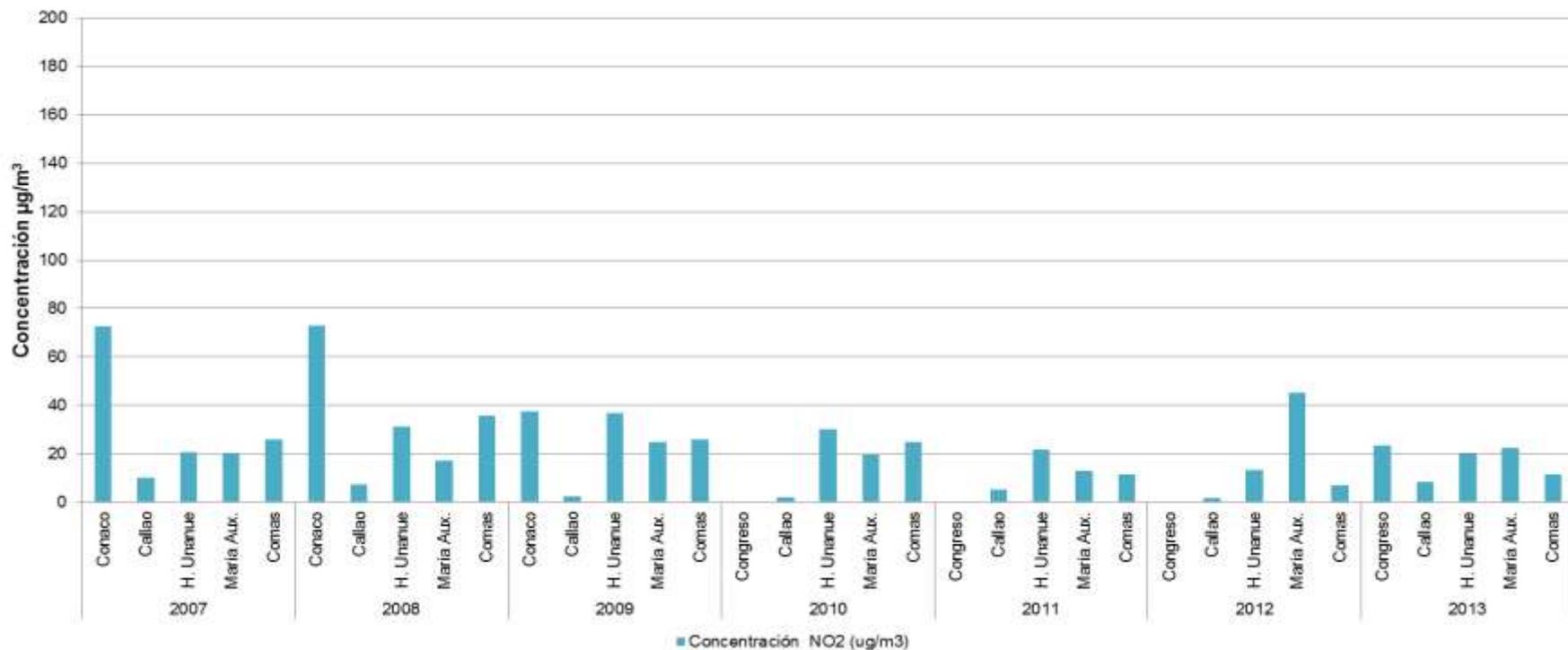


PERÚ

Ministerio del Ambiente

Dióxido de Nitrógeno en Lima-Callao, 2007-2013.

Concentración de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) en Lima-Callao, 2007-2013



Fuente: Elaborado con información de DIGESA 2007-2013.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Monitoreos de Calidad del Aire

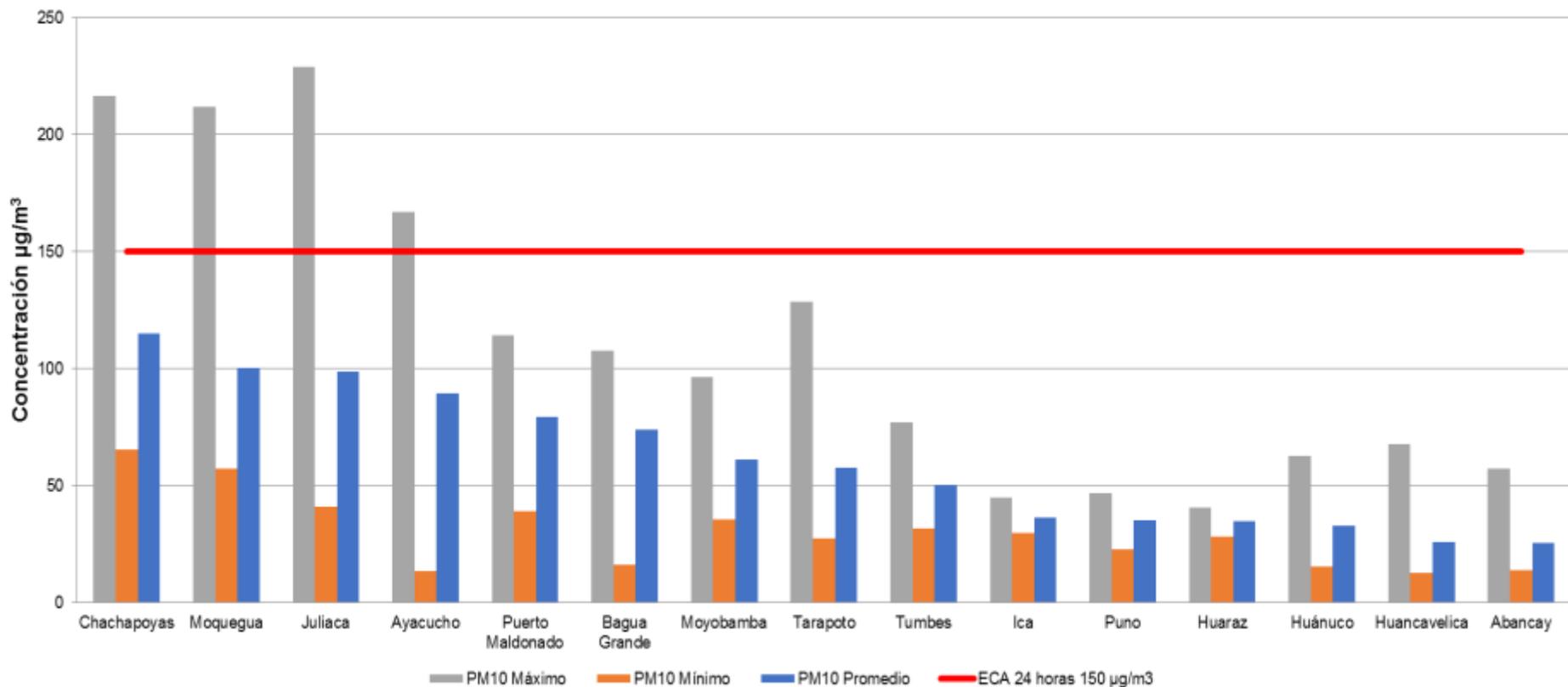
El Ministerio del Ambiente ha realizado monitoreos puntuales de calidad del aire en el año 2013 (15 ciudades) y 2014 (6 ciudades), de 4 parámetros contaminantes:

- Material Particulado PM_{10}
- Material Particulado $PM_{2.5}$
- Dióxido de Azufre (SO_2)
- Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

Los resultados se muestran a continuación:

Material Particulado PM₁₀

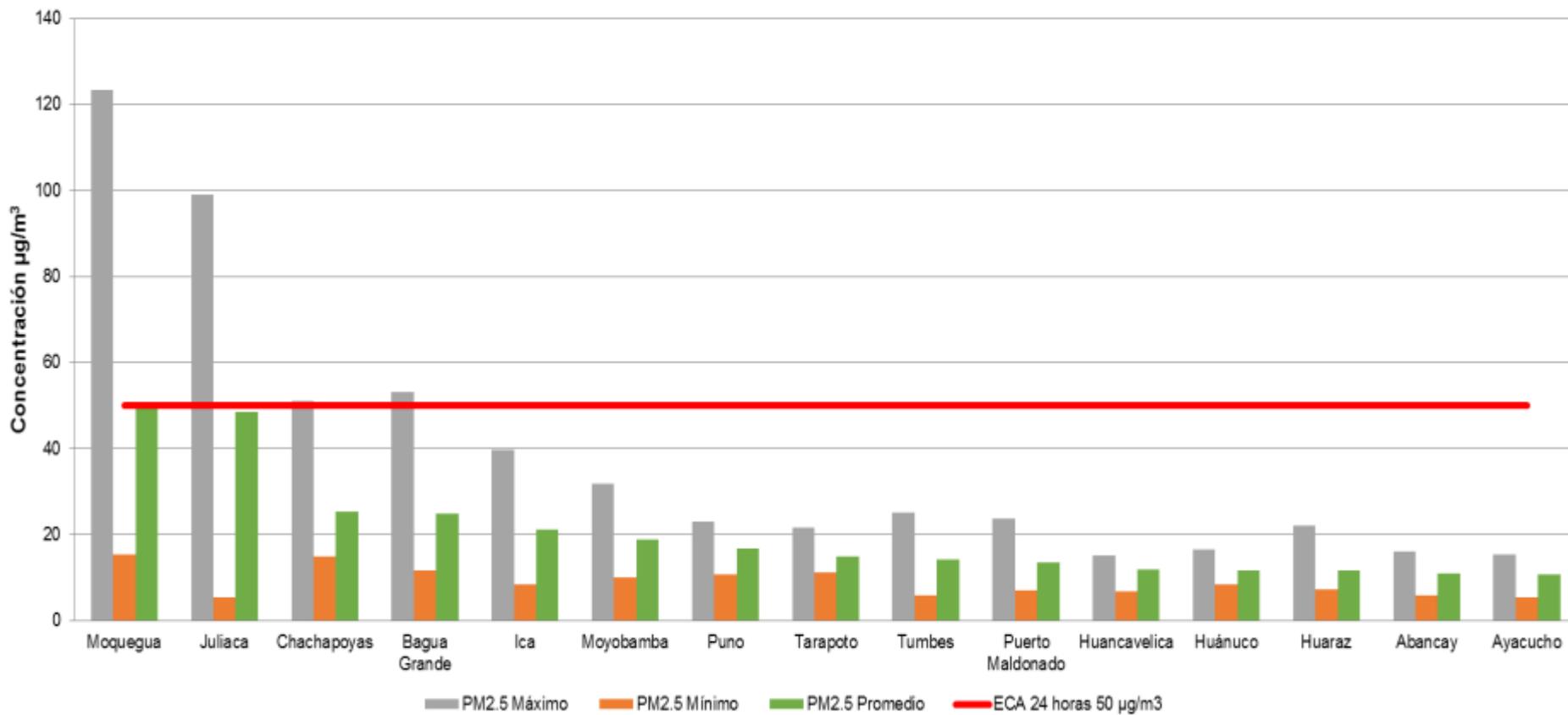
Concentración Máxima, Mínima y Promedio de Material Particulado PM₁₀ en ciudades del Perú, 2013



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

Material Particulado PM_{2.5}

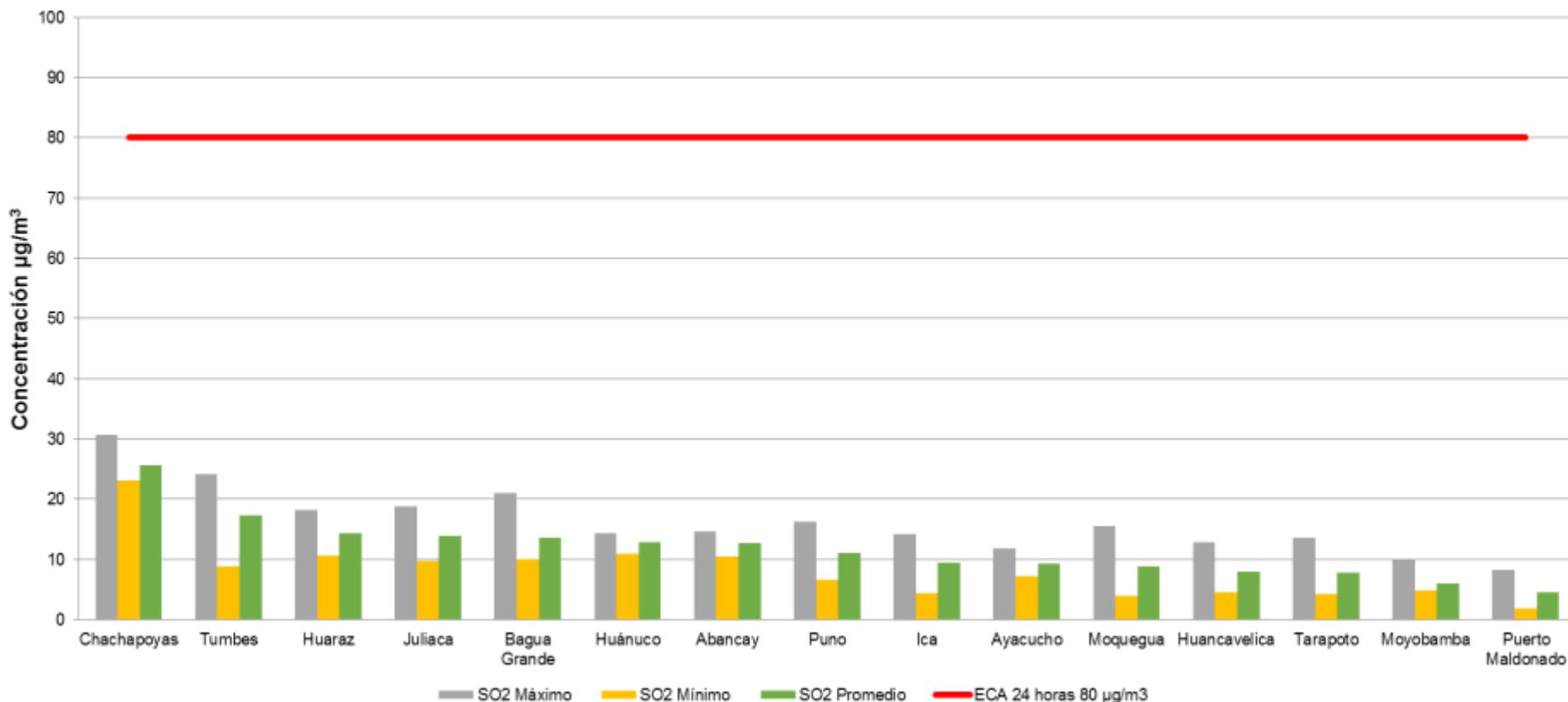
Concentración Máxima, Mínima y Promedio de Material Particulado PM_{2.5} en ciudades del Perú



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

Dióxido de Azufre SO₂

Concentración Máxima, Mínima y Promedio de Dióxido de Azufre SO₂ en ciudades del Perú, 2013



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013

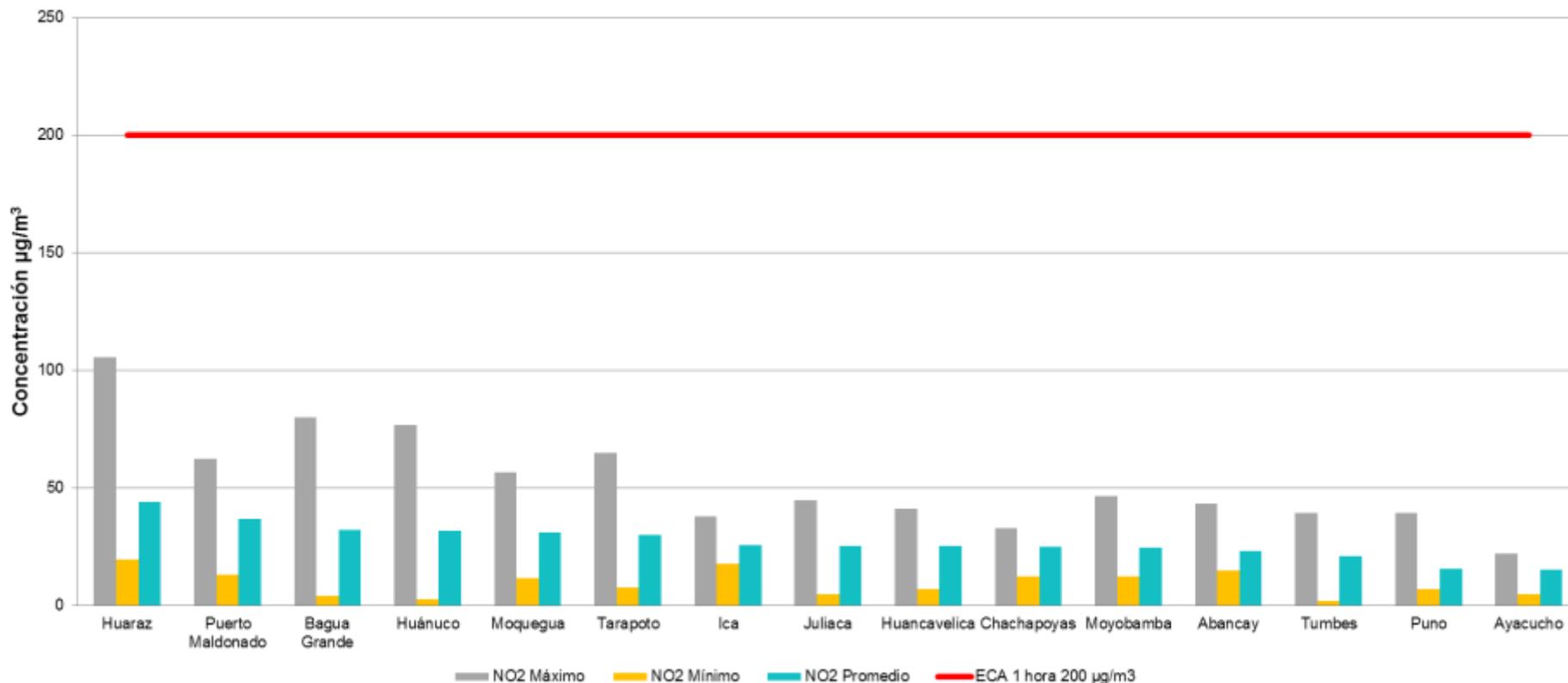


PERÚ

Ministerio del Ambiente

Dióxido de Nitrógeno NO₂

Concentración Máxima, Mínima y Promedio de Dióxido de Nitrógeno NO₂ en ciudades del Perú, 2013



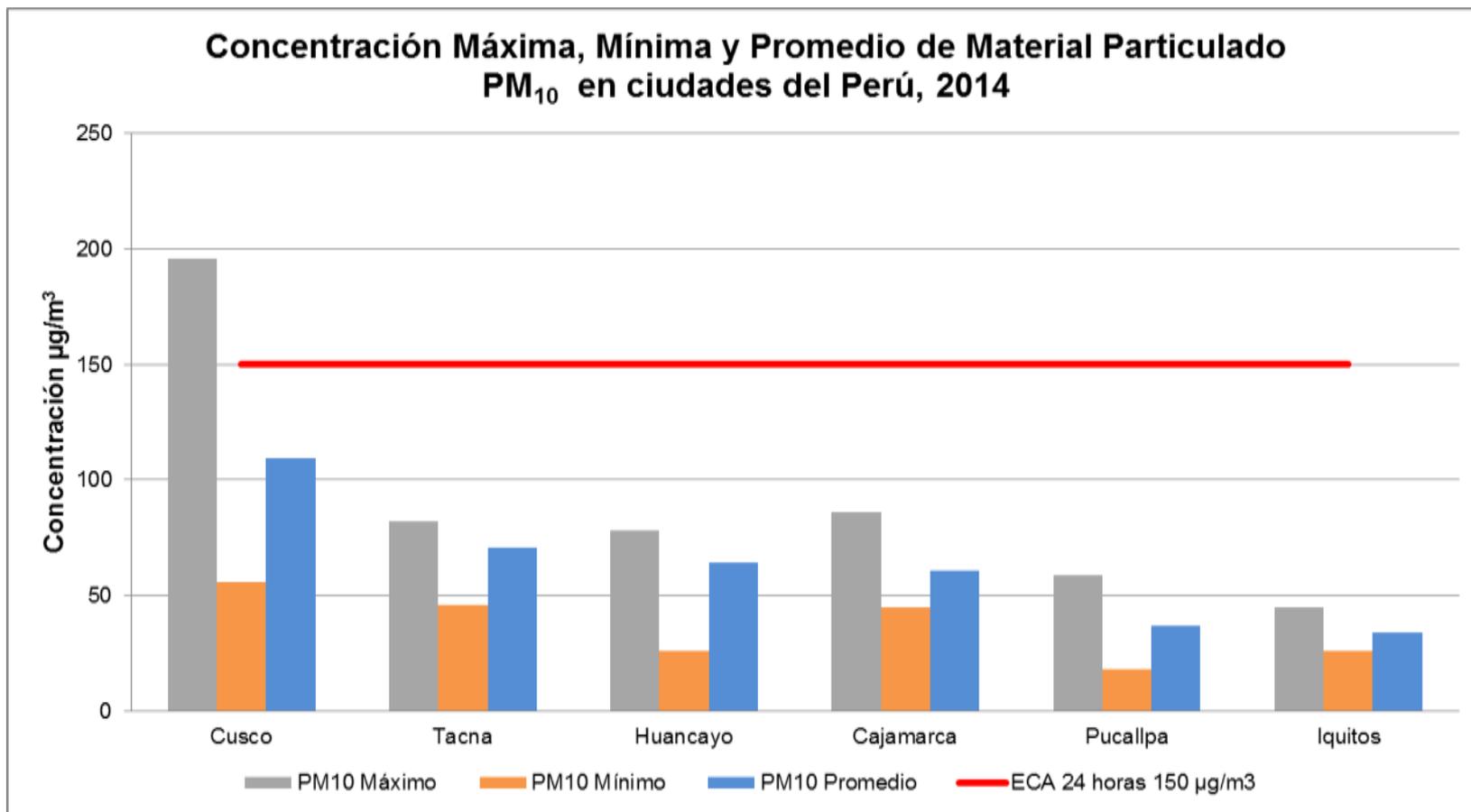
Fuente: Ministerio del Ambiente, 2013



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Material Particulado PM₁₀



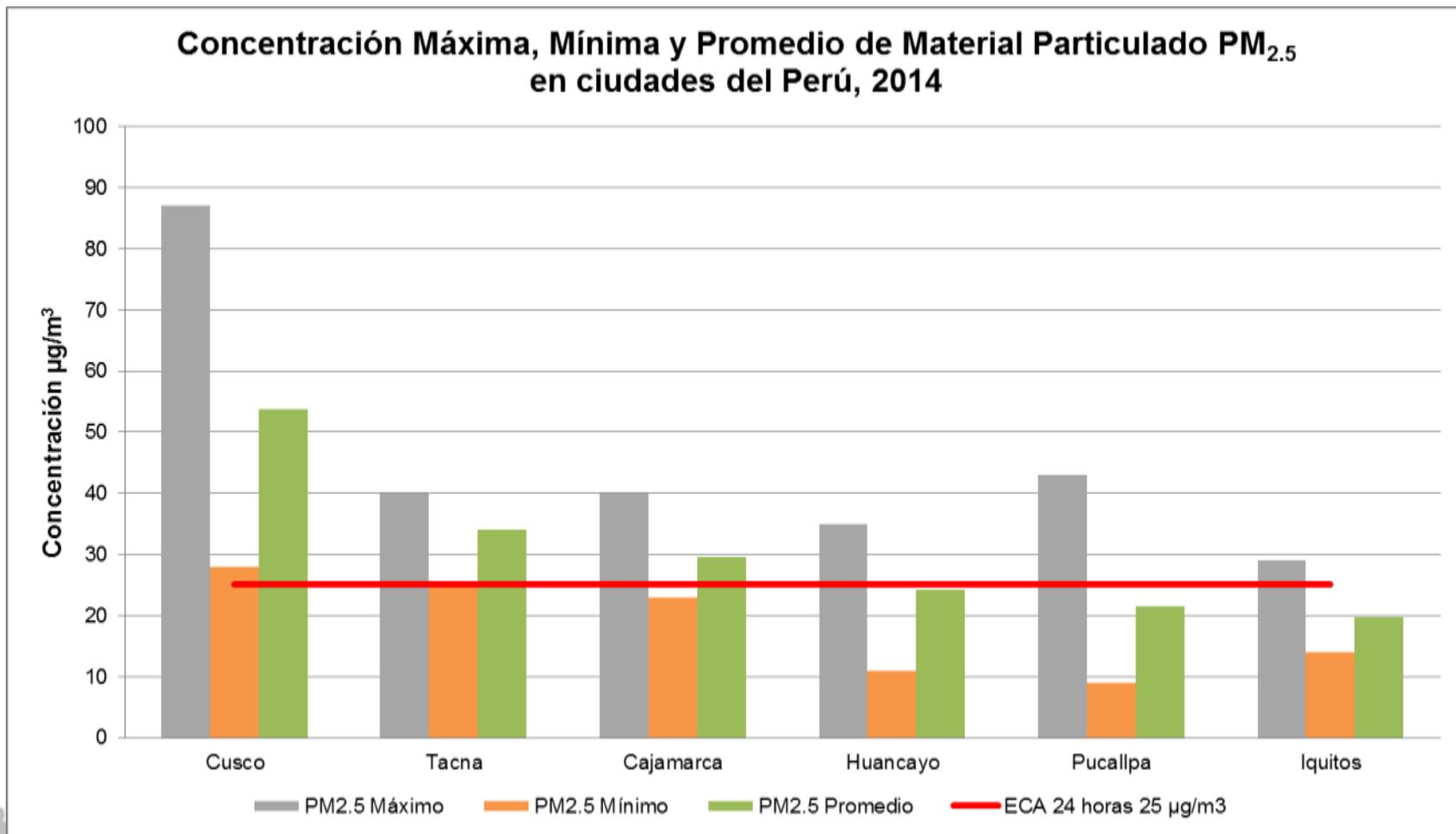
Fuente: Ministerio del Ambiente, 2014



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Material Particulado PM_{2.5}



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2014

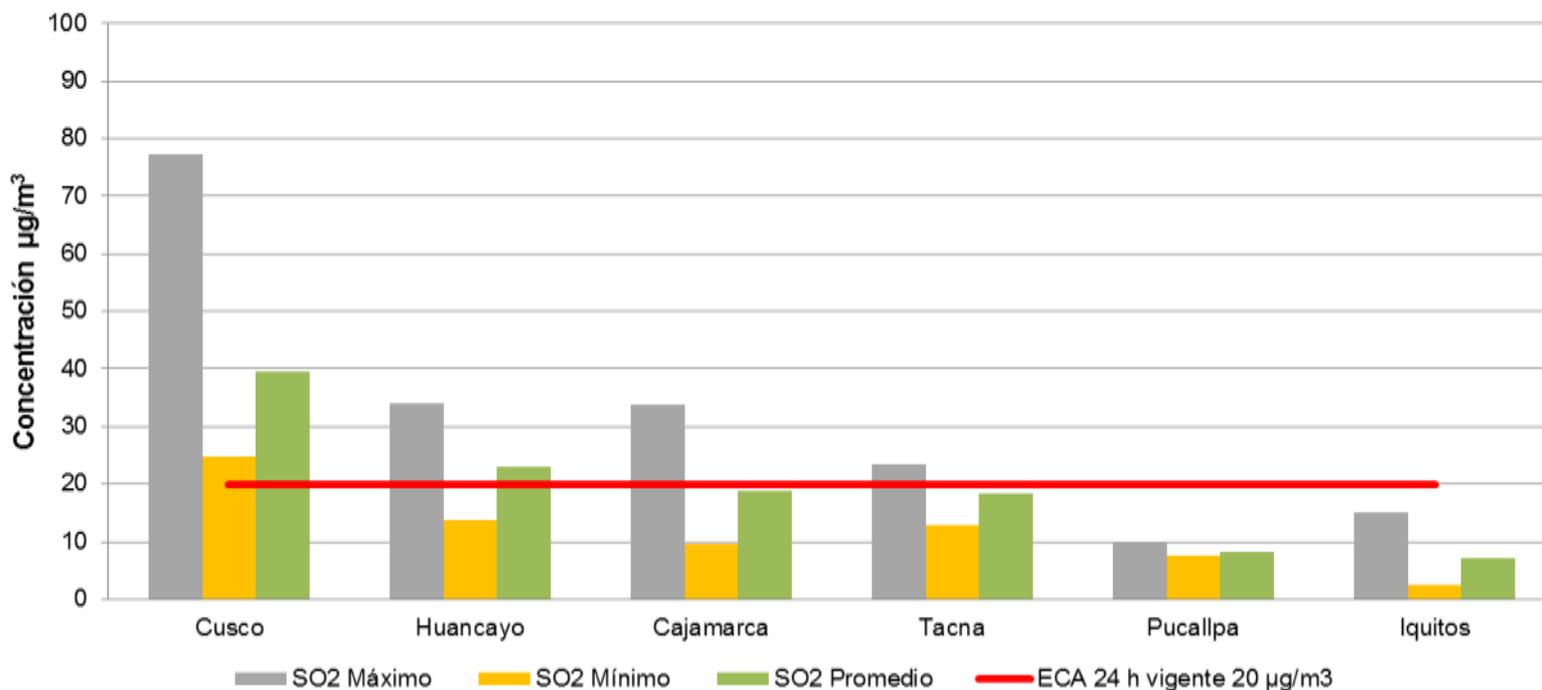


PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Dióxido de Azufre SO₂

Concentración Máxima, Mínima y Promedio de Dióxido de Azufre SO₂
en ciudades del Perú, 2014



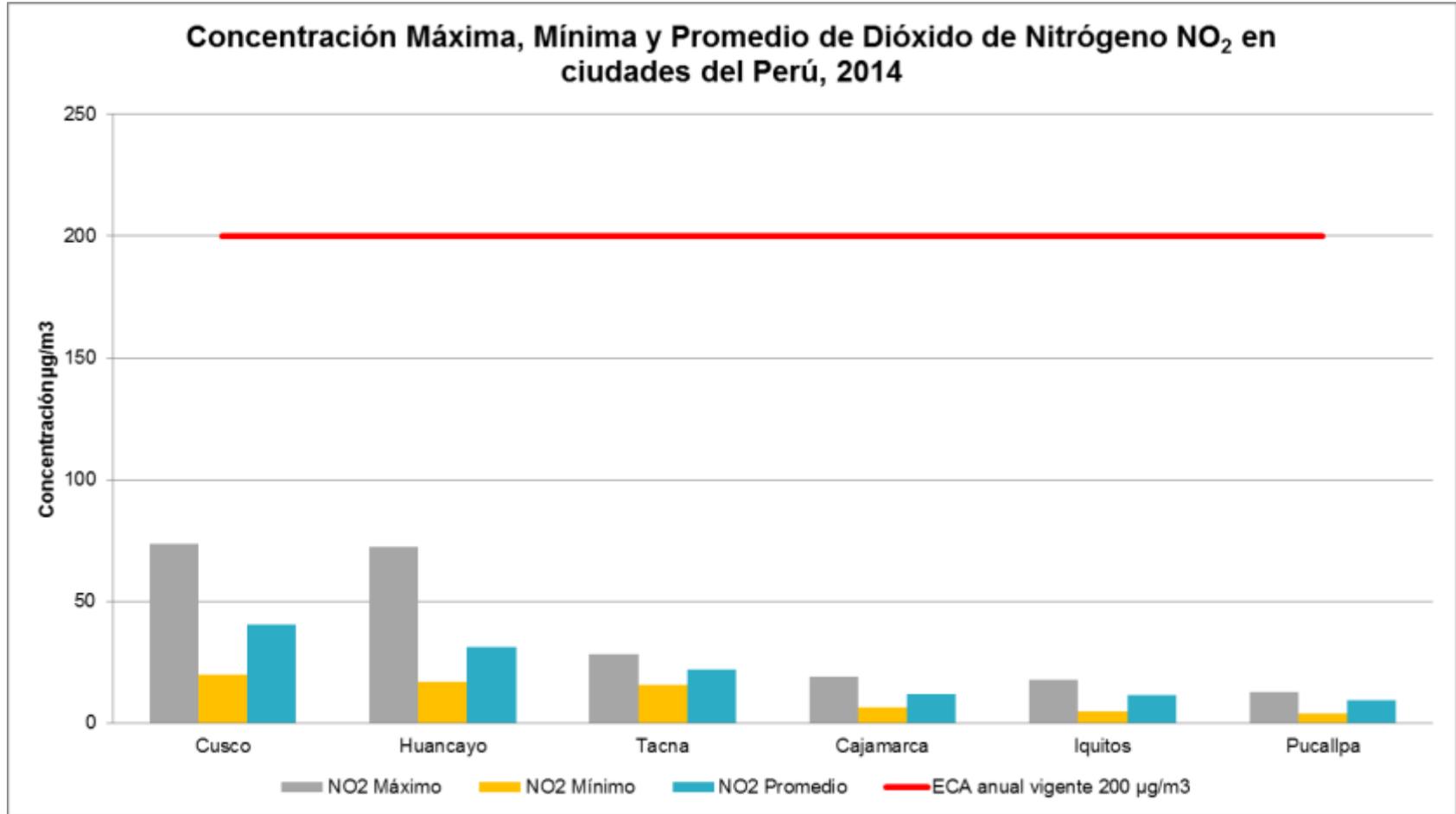
Fuente: Ministerio del Ambiente, 2014



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Dióxido de Nitrógeno NO₂



Fuente: Ministerio del Ambiente, 2014



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Medidas aplicadas para la mejora de la calidad del aire

- Proyecto de Ley de Aire Limpio
- Proyecto del Plan Nacional de Calidad del Aire
- Mejora de la Calidad de Combustibles:
 - Reducción del contenido de azufre en el Diesel (a 50ppm desde el 2010 en Lima-Callao y en Arequipa, Cusco, Puno y Madre de Dios desde el 2012)
 - Eliminación del plomo en las gasolinas desde el 2005 a nivel nacional.
- Aprobación del Índice de Nocividad de Combustibles (2014-2015), base para el cálculo del ISC.
- Promoción del uso de combustibles limpios como GNV y GLP en el transporte público
- Renovación tecnológica del parque automotor
- Vías de corredores segregados de alta capacidad (Metropolitano)
- Fiscalización en los Centros de Inspecciones Técnicas Vehiculares



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Medidas aplicadas para la mejora de la calidad del aire

- Sistemas eléctricos de transporte masivo de pasajeros (Líneas 1 y 2 del Tren eléctrico)
- Prohibición y desincentivos de importación de vehículos de segunda mano.
- Límites Máximos Permisibles de emisiones vehiculares (tecnologías limpias EURO III y IV para vehículos y Euro II para motos desde el 2014)
- Límites Máximos Permisibles de industrias: cemento, hidrocarburos, harina y aceite de pescado, minero metalúrgicos.
- Elaboración de normas para regular las emisiones de calderas, ladrilleras, generación eléctrica, fundiciones, siderúrgicas, papel, cemento, entre otras
- Actualización de Estándares de Calidad Ambiental para Aire.
- Proyecto de Ecoetiquetado de vehículos en base a la eficiencia energética en coordinación con MTC.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Gracias por su atención