



OPS: Cooperación Paraguay

Calidad del Aire y Salud

05-11-2024

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud

Región de las Américas

Contaminación del aire

(Casi) todos los órganos son afectados – Impacto PM

Ojos

Conjuntivitis, inflamación de párpados (blefaritis), cataratas, síndrome de ojo seco

Tracto respiratorio

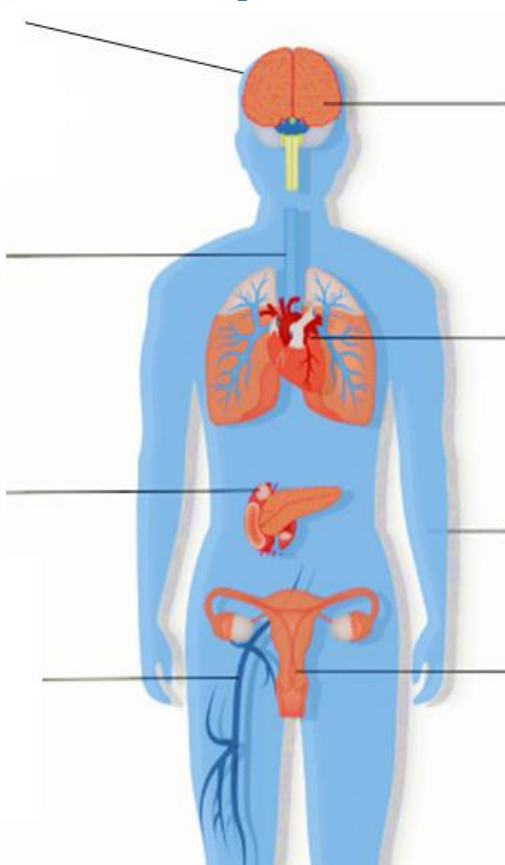
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, cáncer de pulmón, laringitis crónica, bronquitis aguda y crónica

Páncreas

Diabetes mellitus tipo 1 y 2

Sistema circulatorio

Alta presión arterial, disfunción endotelial, incremento de la coagulación sanguínea, inflamación sistémica, trombosis venosa profunda.



Cerebro

Demencia, enfermedad de Parkinson, desarrollo psicomotor e inteligencia

Corazón

Morbilidad y mortalidad enfermedad cardíaca, infarto a miocardio, arritmia, insuficiencia cardíaca, cambios en la variabilidad de la frecuencia cardíaca

Piel

Envejecimiento

Órganos reproductivos

Nacimiento prematuro, bajo peso al nacer, retraso en el crecimiento fetal, mala calidad del esperma, reducción de las tasas de fecundidad

Schraufnagel et al., 2019

- Contaminación del Aire es el **principal riesgo ambiental** para la salud en las Américas
- Cerca de **370,000** muertes prematuras atribuibles a la contaminación del aire en la región.
- Cerca de **74 millones** de personas dependen de energía contaminante en sus hogares.
- Costos de externalidades alcanzan entre el **2 – 4% del PIB** en países en desarrollo
- + de 250 millones** de personas en América Latina viven en sin información de calidad del aire

Directrices de la OMS



Pollutant	Averaging time	IT1	IT2	IT3	IT4	AQG level
PM _{2.5} , µg/m ³	Annual	35	25	15	10	5
PM _{2.5} , µg/m ³	24-hour ^a	75	50	37.5	25	15
PM ₁₀ , µg/m ³	Annual	70	50	30	20	15
PM ₁₀ , µg/m ³	24-hour ^a	150	100	75	50	45
O ₃ , µg/m ³	Peak season ^b	100	70	—	—	60
O ₃ , µg/m ³	8-hour ^a	160	120	—	—	100
NO ₂ , µg/m ³	Annual	40	30	20	—	10
NO ₂ , µg/m ³	24-hour ^a	120	50	—	—	25
SO ₂ , µg/m ³	24-hour ^a	125	50	—	—	40
CO, mg/m ³	24-hour ^a	7	—	—	—	4

Objetivo y Producto de la Cooperación

Objetivo

Brindar insumos para actualizar el instrumento normativo de calidad del aire considerando los lineamientos de la OMS, Guías actualizadas en 2021

Producto de Cooperación

Documento de soporte para la actualización de la regulación de calidad del aire en Paraguay.

Actividades de la Cooperación

1

Conformación de grupo de trabajo

2

Revisión de antecedentes, capacidades y línea base

3

Evaluación y uso de la herramienta AirQ+ para estimación de co-beneficios

6

Desarrollo de Taller Presencial en Aire, Salud

7

Preparación y socialización de reporte

8

Entrega de producto final

Revisión de la Problemática y normativa Actual

- **Antecedentes normativos**
- **Diagnóstico de la calidad del aire**
- **Identificación de fuentes de contaminación.**

Contexto regional de la norma

- **Comparación con directrices de la OMS y normativas en países de la región.**

Impacto en Salud

- **Evidencia de impacto en salud por contaminación del aire.**
- **Evaluación de impactos y beneficios para la salud pública.**

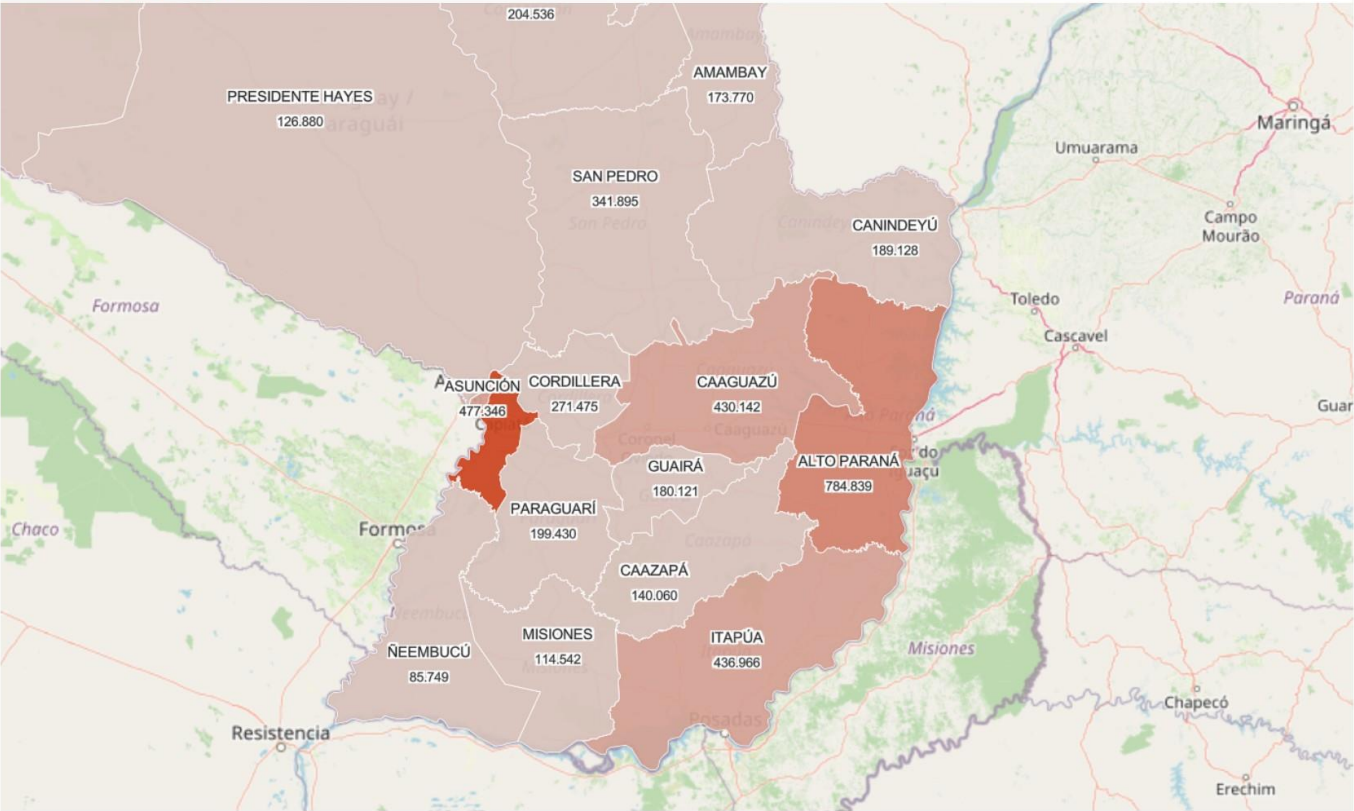
Consulta con actores

- **Involucramiento de actores clave: Mesa de calidad del aire (gobierno, sociedad civil, academia e industria, entre otros de interés).**

Revisión de la Problemática y normativa Actual

Paraguay

Población total por ciudad o departamento para el año 2022



Población total por tipo de censo, según departamento

Año: 2022

Tipo censo: Total

de 17.608 a 387.398,8	(12)
de 387.398,8 a 757.189,6	(3)
de 757.189,6 a 1.126.980,4	(1)
de 1.126.980,4 a 1.496.771,2	(0)
de 1.496.771,2 a 1.866.562	(1)

Nota: Resultados preliminares

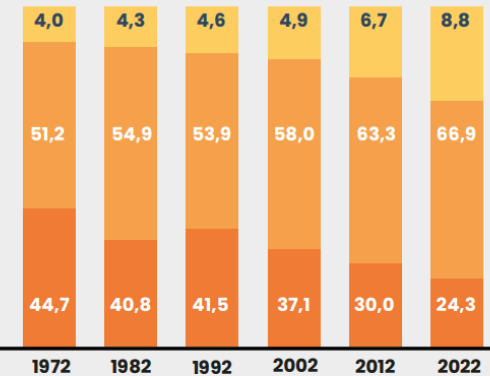
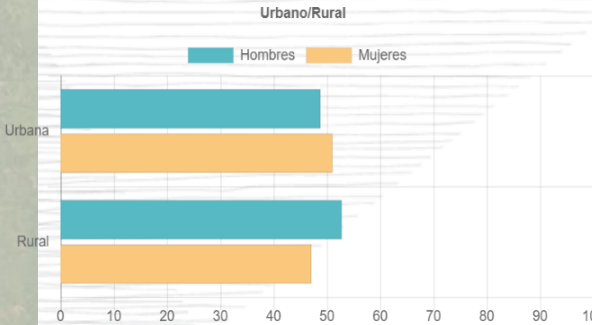
Fuente: Fuente preliminar Censo Nacional de Población y Viviendas 2022 (Nacional e Indígena)

Fuente <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/233/censo2022.pdf>

Total de viviendas ^(a)
2.109.864

Población ^(b)
6.109.644

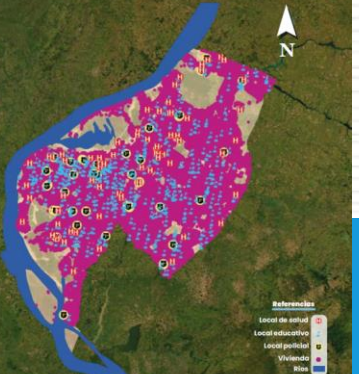
Hombres **3.078.994** Mujeres **3.030.650**



Asunción



Total de viviendas ^(a)
153.029
Población ^(b)
477.346



Antecedentes normativos

Ley 5211 de 2014

- **Ley de Calidad del Aire** Tiene por objeto proteger la calidad del aire mediante la prevención y el control de contaminantes químicos y físicos

Decreto 1269 de 2019

- **Reglamenta** la Ley 5211 de 2014

Ley 6123 de 2018

- **Se eleva al rango de Ministerio** a la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República

Art 7. Secretaría de Ambiente:

- Establecer los **estándares permisibles de contaminación del aire**, basado en directrices de la OMS y del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.
- Establecer niveles de emisión y **criterios de alerta, alarma y emergencia**”.

Art 9. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social:

- Efectuar la **evaluación epidemiológica** de los riesgos en la salud por contaminantes del aire.
- Implementar un **sistema de vigilancia epidemiológica ambiental**.
- Crear **indicadores epidemiológicos nacionales** que incluyan la **tasa de morbilidad y mortalidad por contaminantes del aire** según niveles de contaminación y tipos de contaminantes (mínimo)

Antecedentes normativos: Mesa de Calidad del aire

Resolución 268 de 2009

- Se crea y conforma la mesa de aire y salud

Resolución 1470 de 2011

- Se aprobó el **reglamento interno de funciones** de la mesa de aire y salud.
- Enfatiza en las **funciones y atribuciones** de la mesa
- La mesa es la **instancia deliberativa, consultiva y decisoria de la Política Nacional sobre la Calidad del Aire**

Resolución 342 de 2017

- Indica que para las **reuniones** se harán dos convocatorias, y que el **quorum para hacer válidas las reuniones se cumple con la mitad más uno de cualquiera que sea el número de miembros** presente con derecho al voto

Resolución 167 de 2020

- Cambia frecuencia de las sesiones de la mesa: se reunirán ordinariamente **dos veces al año y extraordinariamente cuando se considere conveniente**

Presidencia: Secretaría de Ambiente -SEAM
Vicepresidencia: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

La **Secretaría** será rotativa entre los miembros, cada uno con un periodo de un año.

Antecedentes normativos: Mesa de Calidad del aire



1. Se define que hacen parte de la mesa:
Secretaría de Ambiente, Ministerio de Educación y Cultura, Fiscalía del Ambiente, Ministerio de Industria y Comercio, Instituto Nacional de Tecnología y Normalización, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Comisión Nacional de Ciencias y Tecnologías, Petrobras, Sprint Data SRL, IVESUR, Fundación Moisés Bertoni, Cámara de Distribuidores de Automotores y Maquinarias, Sociedad Paraguaya de Alergia, Asma e Inmunología Clínica, Municipalidad de la ciudad de Asunción, Universidad Nacional de Asunción, Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción.

Antecedentes normativos

**Resolución 259
de julio de 2015**

Contaminantes	Media Anual	Media en 24h	Media en 8h	Media en 1h
MP_{2.5}	15 µg/m ³	30 µg/m ³		
MP₁₀		150 µg/m ³		
O₃			120 µg/m ³	
NO₂	40 µg/m ³			200 µg/m ³
SO₂		20 µg/m ³		
CO			10 mg/m ³	

La Autoridad de aplicación deberá actualizar los valores establecidos en los estándares de calidad de Aire y de la Atmosfera vigentes, cuando fueran conocidas nuevas técnicas o datos que indiquen que corresponde la actualización, mediante resolución fundada”.

Antecedentes normativos

Decreto 1269 de 2019

Ítem Decreto	Acción a implementar
Art. 8°. Emisión de Alarmas.	MADES y MSPyBS y la Intendencia Municipal donde se monitoree el aire, podrán emitir alarmas a los efectos de proteger la salud de la población.
Art. 9°. Plan Emergencia.	MADES establecerá por Resolución el Plan de Emergencia para episodios críticos de contaminación del aire para coordinar el conjunto de medidas preventivas que deberán ser implementadas por Ministerio y los organismos pertinentes a fin de evitar graves e inminentes riesgos a la salud de la población y el ambiente.
Art. 10. Niveles de Alerta.	Se establecerán los niveles de alerta. En principio serán consideradas las concentraciones de SO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO₂ y O₃ , así como condiciones meteorológicas.
Art. 11. Clasificación de niveles de Alerta.	Será declarado el nivel de alerta cuando, en las 24 horas subsecuentes, se exceda una o más de las siguientes condiciones: • Amarilla: cuando los valores, para un día determinado, medidos por sistemas de monitoreo se encuentran en hasta un 50% superior a lo establecidos en la norma de calidad del aire. • Roja: cuando los valores, para un día determinado, medidos por sistemas de monitoreo se encuentran en más del 50% superior a lo establecidos en la norma de calidad del aire.
Art. 12. Declaración de Emergencia.	En caso de que los sistemas de monitoreo arrojen niveles de alerta roja , MADES y MSPyBS, mediante Resolución conjunta o individual, declararán emergencia ambiental a los efectos de dictar disposiciones inmediatas y específicas tendientes a disminuir o eliminar en el corto plazo la concentración de contaminantes en el aire de un municipio determinado.

Antecedentes normativos

**Resolución 790
de noviembre de
2022**

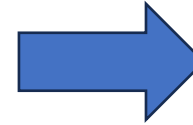
Por la cual se establece el índice de calidad del aire ICA en concordancia con la resolución No 295 de 2015

Rango	Color	Estado de la calidad del aire	Efectos
0-50	Verde	Buena	La contaminación atmosférica supone riesgo bajo para la salud.
51 - 100	Amarillo	Aceptable	Posibles síntomas respiratorios en grupos poblaciones sensibles
101 - 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	Los grupos pobacionales sensibles pueden presentar efectos sobre la salud
151 - 200	Rojo	Dañina para la salud	Todos los individuos pueden comenzar a experimentar efectos sobre la salud. Los grupos sensibles pueden experimentar efectos más graves para la salud
201 - 300	Púrpura	Muy dañina para la salud	Estado de alerta que significa que todos pueden experimentar efectos más graves para la salud.
301 - 500	Marrón	Peligroso	Advertencia sanitaria. Toda la población puede presentar efectos adversos graves en la salud humana y están propensos a verse afectados por graves efectos sobre la salud.

Índice de calidad de aire			Puntos de Corte del ICA						
ICA	Color	Categoría	PM ₁₀ µg/m ³ 24 horas	PM _{2.5} µg/m ³ 24 horas	CO µg/m ³ 8 horas	SO ₂ µg/m ³ 1 hora	NO ₂ µg/m ³ 1 hora	O ₃ µg/m ³ 8 horas	O ₃ µg/m ³ 1 hora
0-50	Verde	Buena	0-54	0-12	0-0,5094	0-93	0-100	0-106	...
51 - 100	Amarillo	Aceptable	55-154	13-37	0,5095-1,0819	94-197	101-189	107-138	...
101-150	Naranja	Dañina a la salud de grupos sensibles	155-254	38-55	1,0820-1,4254	198-486	190-677	139-167	245-323
151-200	Rojo	Dañina para la salud	255-354	56-150	1,4255-1,7688	487-797	678-1221	168-207	324-401
201-300	Púrpura	Muy Dañina para la salud	355-424	151-250	1,7689-3,4862	798-1583	1222-2349	208-393	402-794
301-500	Marrón	Peligroso	425-604	251-500	3,4863-5,7703	1584-2629	2350-3853	394 ⁽²⁾	795-1185

2010

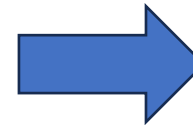
- La entonces Secretaría del Ambiente con el apoyo del Centro Mario Molina Chile y la empresa Petrobras, realizaron el **primer monitoreo de la calidad del aire en la ciudad de Asunción.**



- Principal problema era el transporte, debido a la baja calidad de los combustibles y a la tecnología o antigüedad de los vehículos

2014

- Centro Mario Molina Chile realizó **campana de monitoreo en Asunción**, en la intersección de las calles Cerro Corá y Brasil (edificio del Touring y Automóvil Club Paraguayo) y en el edificio de la Facultad de Ciencias Contables de la Universidad Católica.

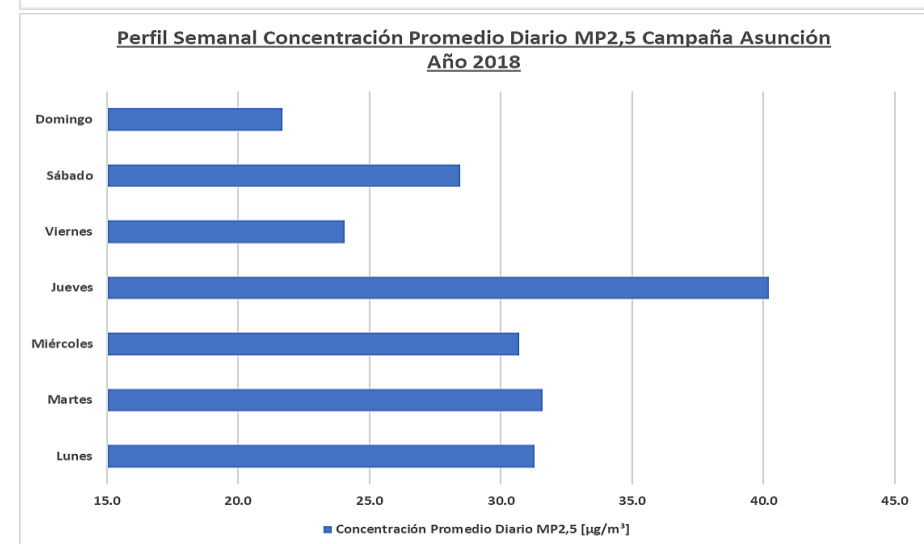
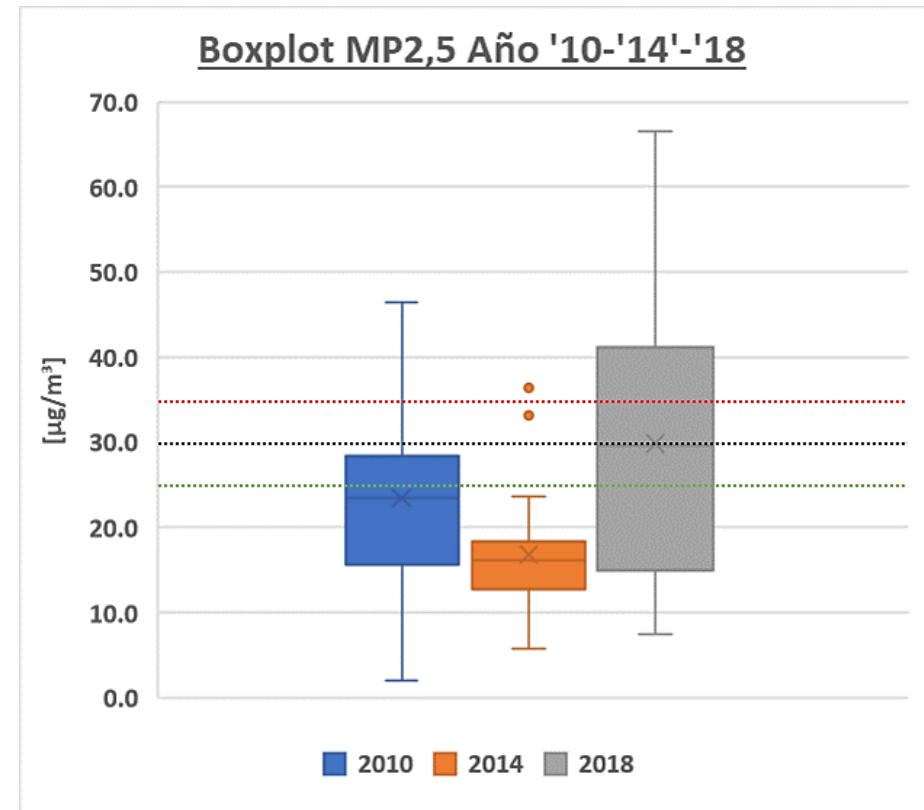
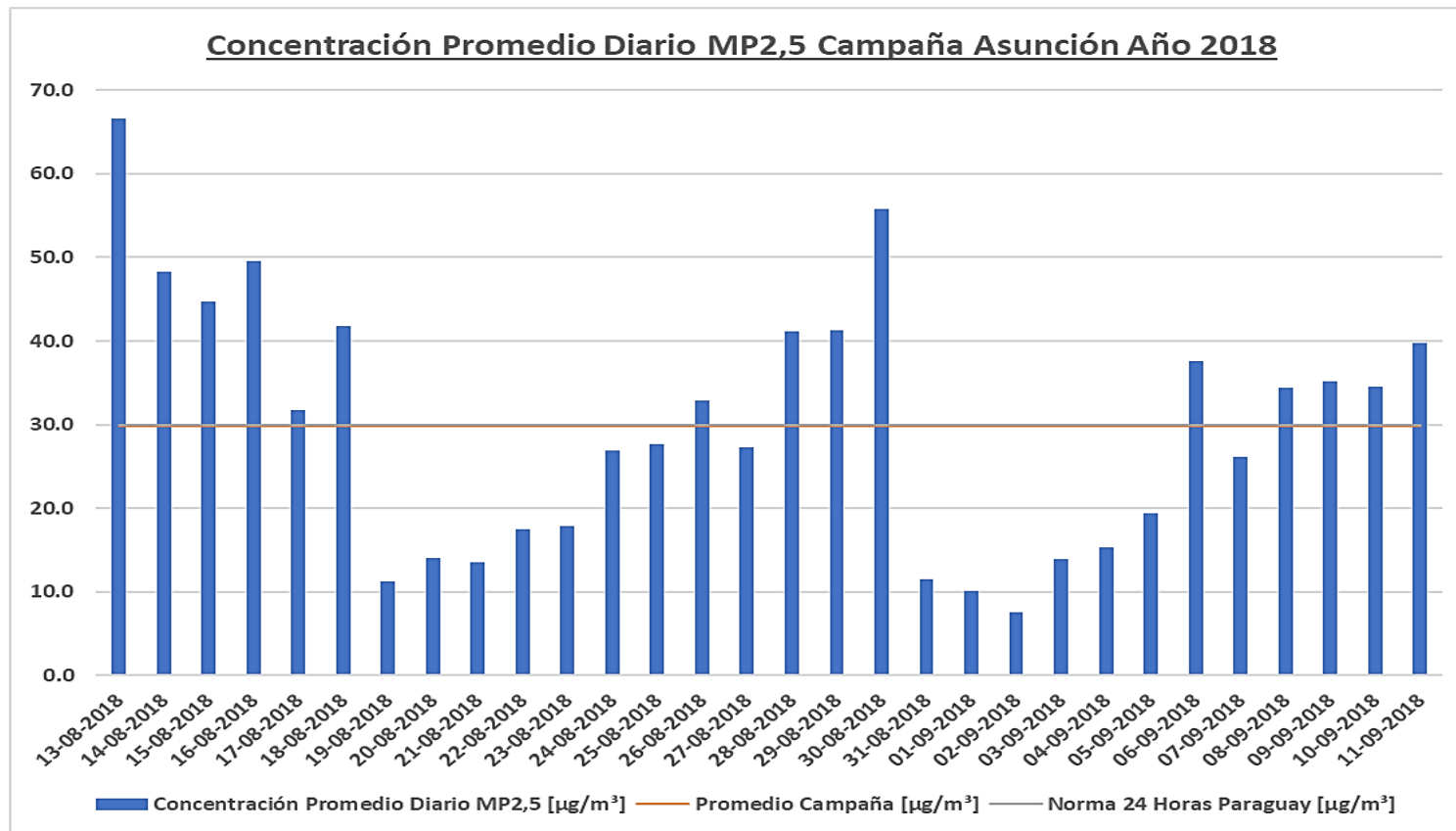


- Durante dos días de la campaña se registraron niveles que sobrepasaron los definidos por la OMS

- Niveles promedio de PM_{2,5} durante los años 2010 y 2014 entre 15 - 25 µg/m³, aunque se registraron días de mayores concentraciones con valores entre 35 - 45 µg/m³.
- Algunos estudios enfocados en medición de niveles de PM_{2,5} en sectores rurales indican que, en algunos casos, los niveles pueden ser mayores que en zonas urbanas

Estado de la calidad del aire

2018 ■ Campaña de monitoreo de SO₂ y PM. Pasivos e impactadores.

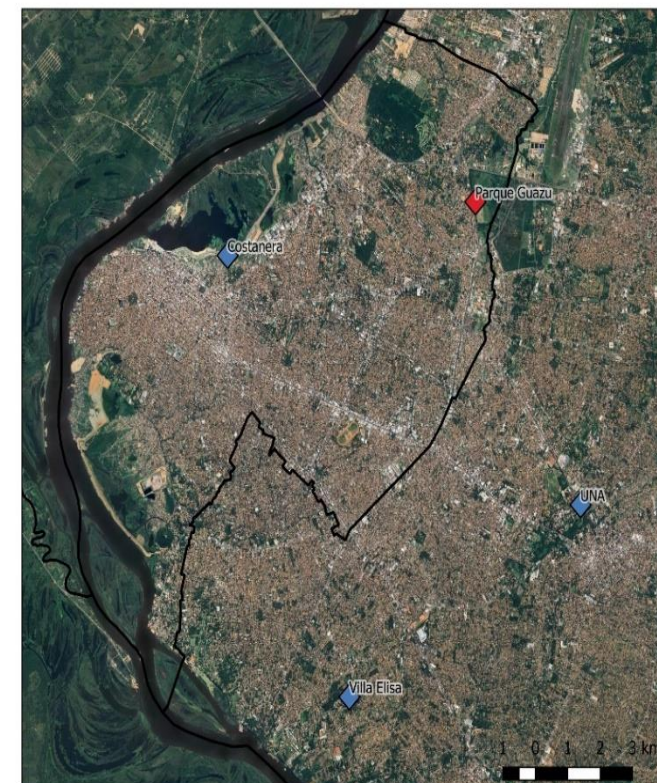


Monitoreo de la calidad del aire

2021 ■ Se instala la **primera estación de monitoreo de calidad de aire de referencia**, con medición en tiempo real de CO, NOx, PM10, PM2.5, SOx, O3. Ubicada en el Parque Guazú Metropolitano

2022 ■ Se instalan sensores de bajo costo de gases y partículas en la Costanera de Asunción, Campus de la UNA – San Lorenzo y Villa Elisa.

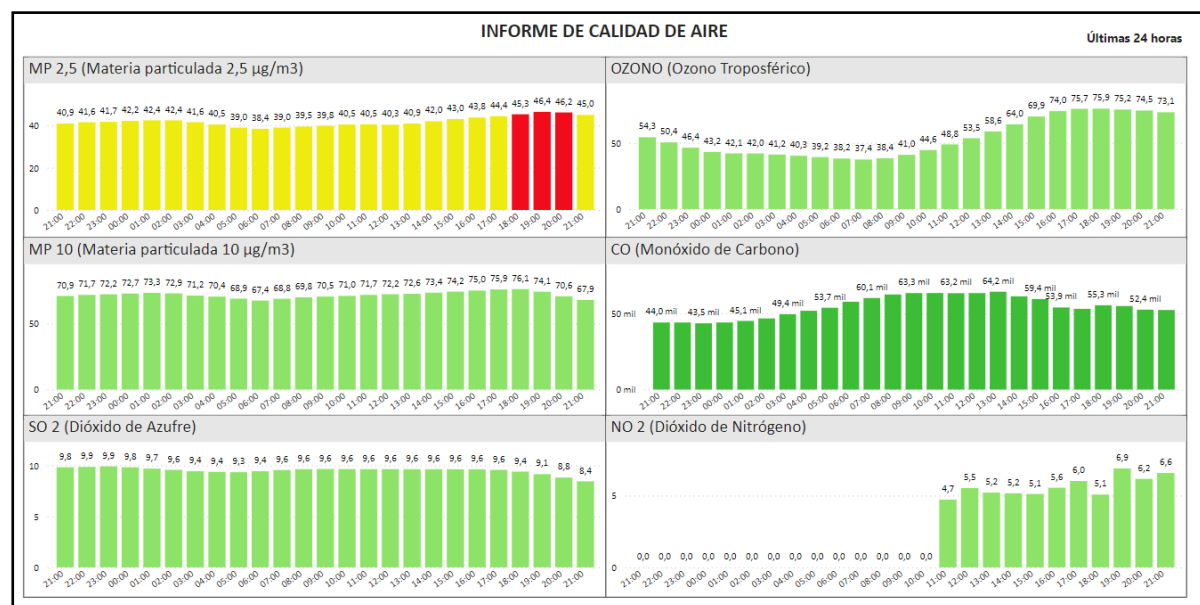
Ubicación de puntos de monitoreo de calidad del aire del MADES



Legenda

- Departamentos del Paraguay
- Puntos de monitoreo
- Estación
- Sensor de bajo costo

Google Satellite
Fuente: DGECC 2012; MADES 2023



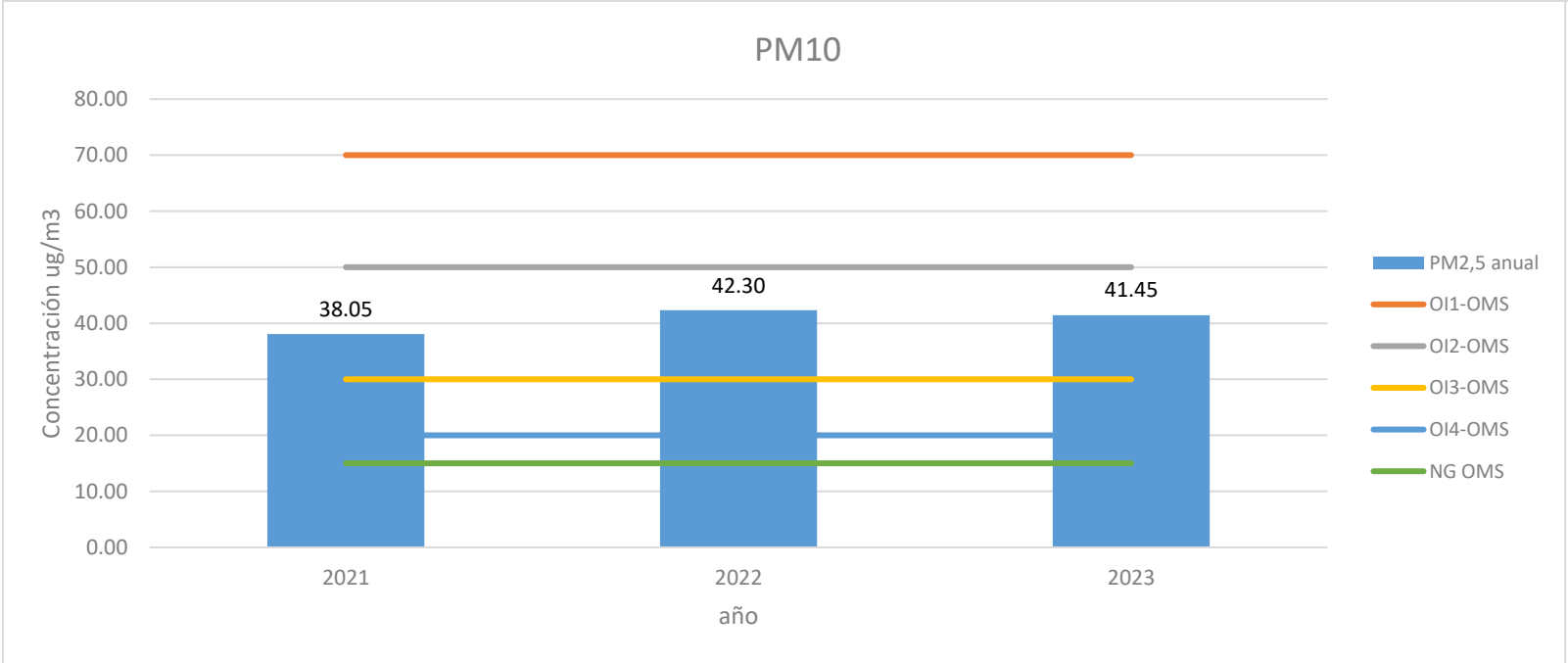
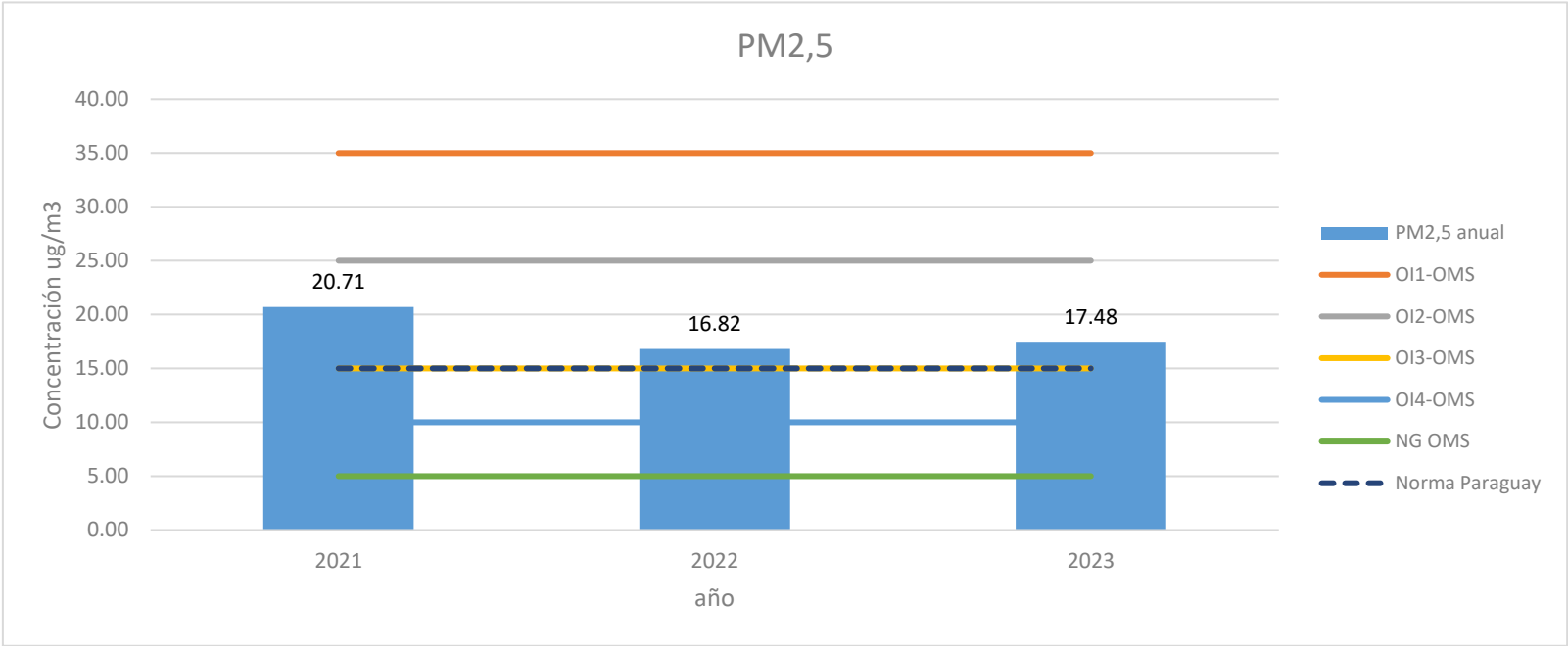
• Fuente:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiZWVjNDM4YzYtNzhiMi00MWEwLThkYmQtNzk2ZjM1YmIzZjQ0liwidCI6IjIwNmEwN2RjLWRjZTYtNDk5Ni0iOTA3LWVhYjY5YjFhODk1OSJ9&pageName=ReportSection033fc51910a03039ab6>

Datos de Calidad del aire Paraguay

Comparación norma 24 horas

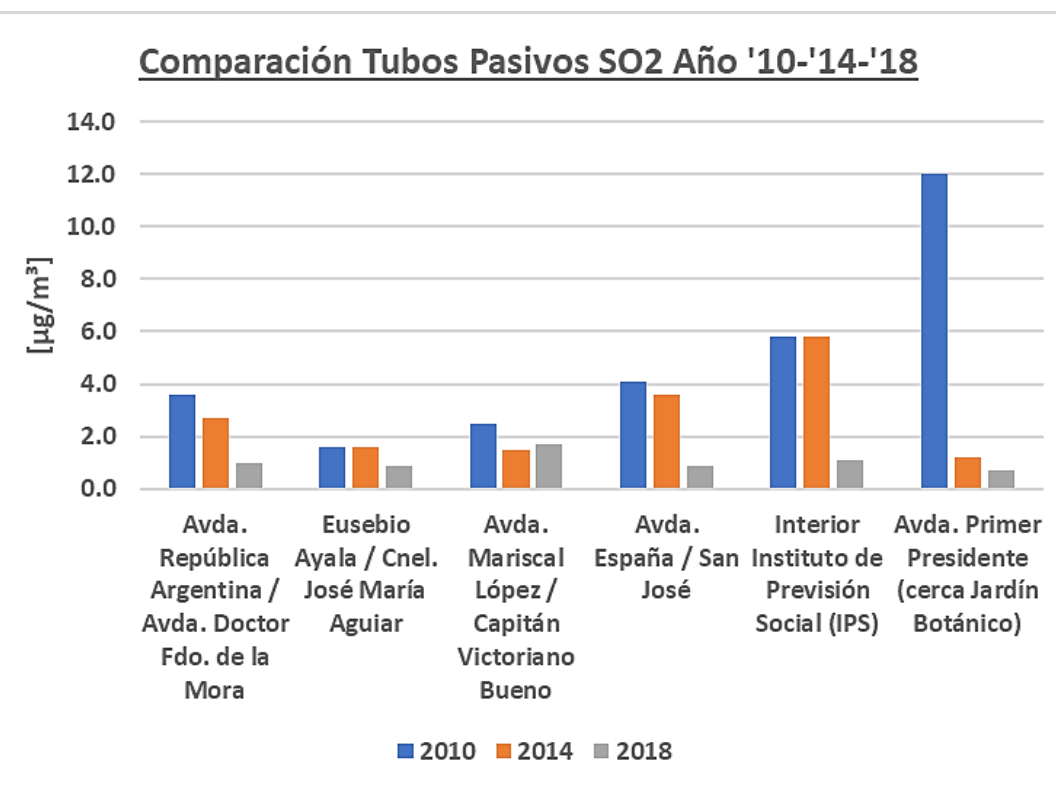
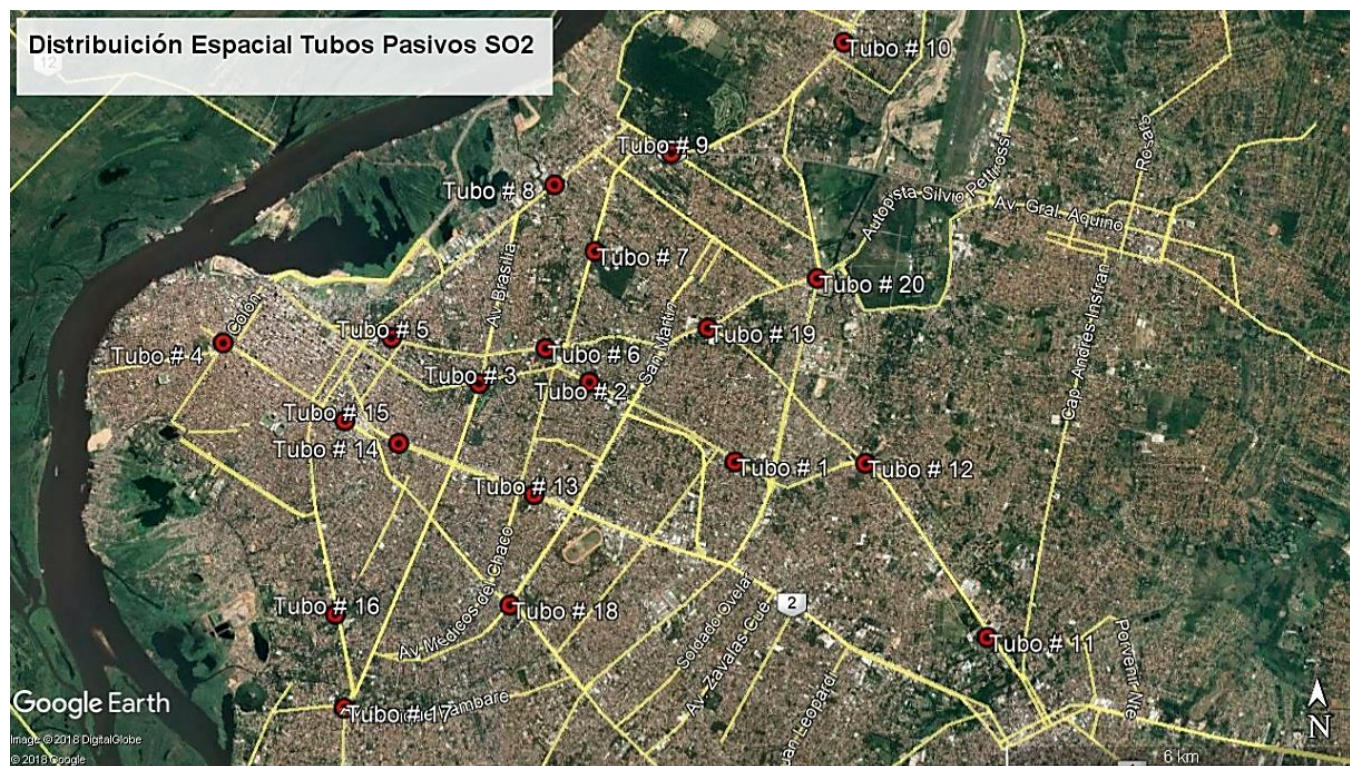
Año	PM10-24h	PM2,5-24h
2021	3	51
2022	2	36
2023	5	24

Comparación norma anual de PM



2018

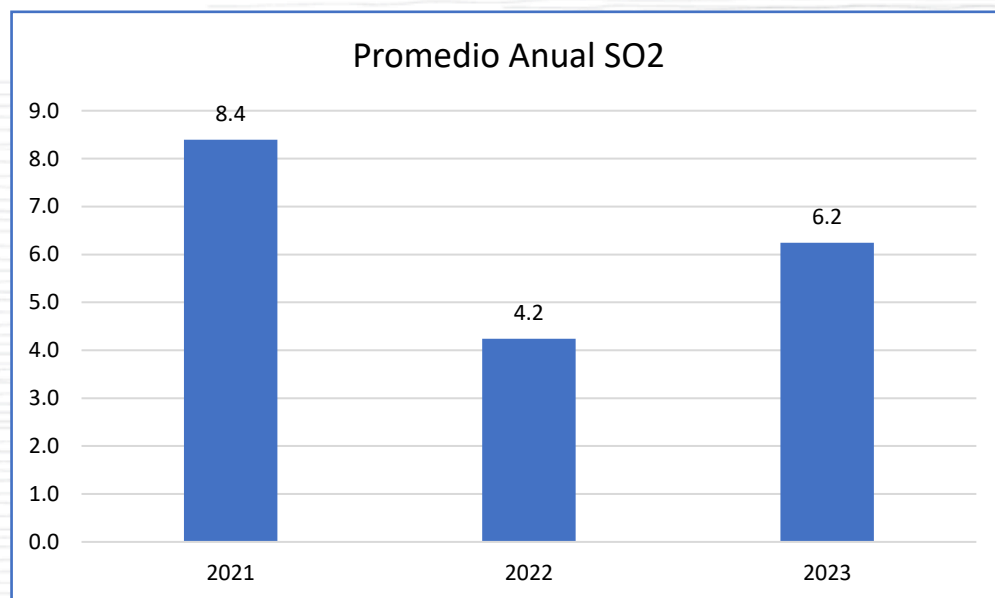
- Campaña de monitoreo de SO₂ y PM. Pasivos e impactadores.



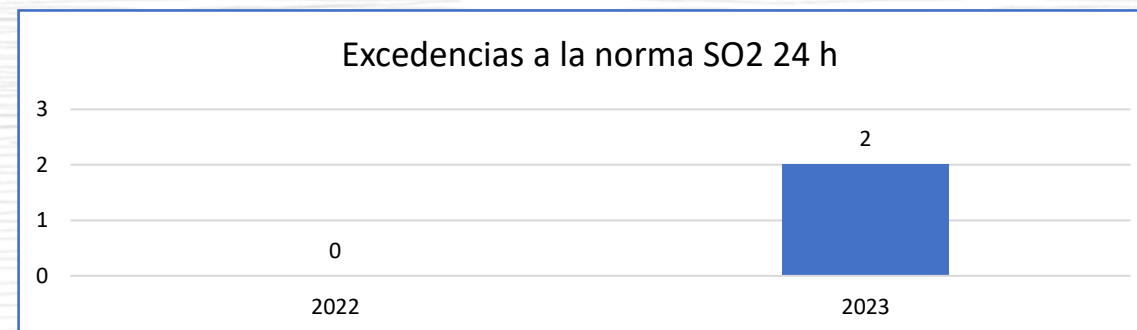
SO2



Fuente: Resultados estudio Centro Mario Molina
<https://paraguay.justia.com/nacionales/leyes/ley-2018-nov-8-2002/gdoc/>



Fuente: OPS, 2024



Fuente: OPS, 2024

Emisiones contaminantes y población



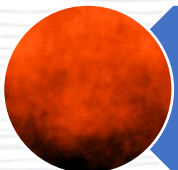
Energía para calentar y cocinar



Parque automotor



Agricultura

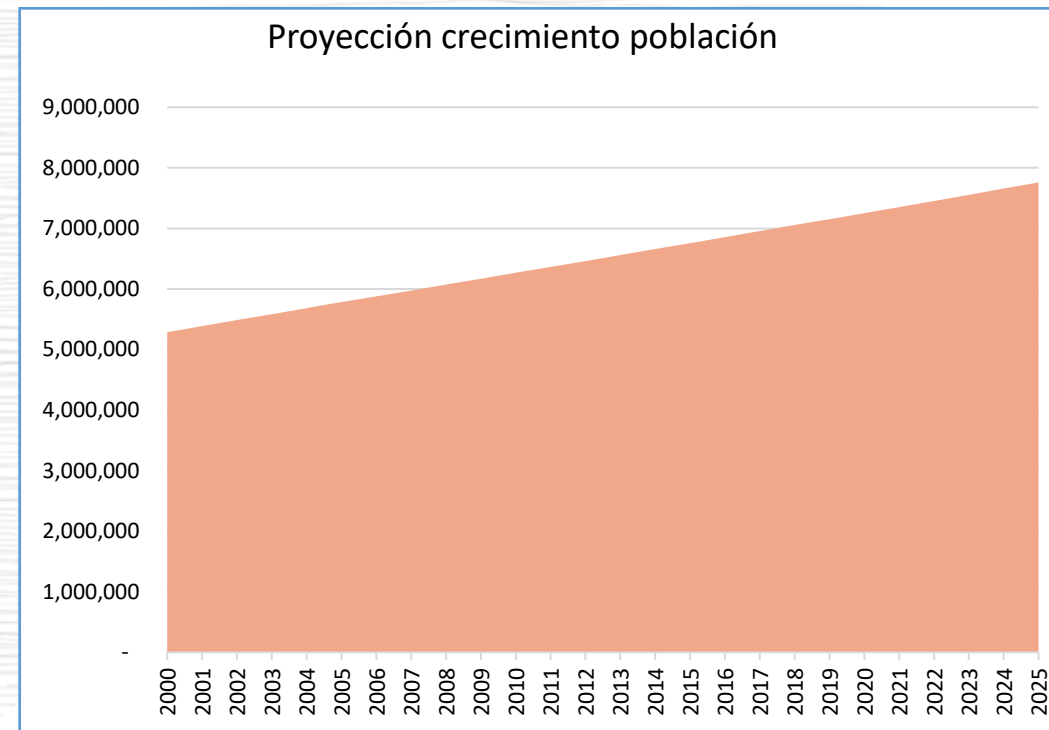


Incineración de residuos



Industria

- Demanda de productos y servicios de la población.



- Fuente: <https://portalgeoestad.ine.gov.py/>

Problemática de la calidad del aire

2018

- Campaña de monitoreo de SO₂ y PM. **Pasivos e impactadores.**

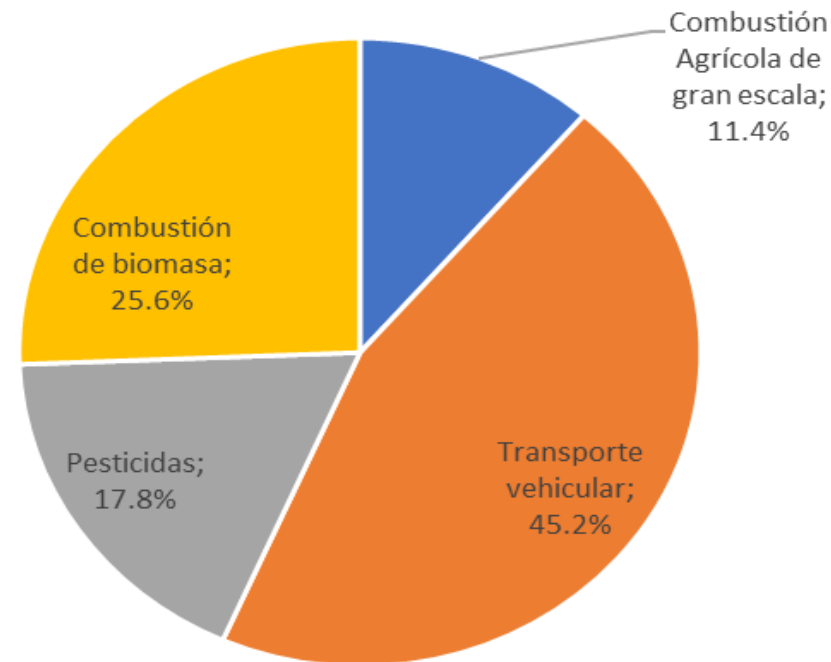
Factor 1 (11,4 %): Este factor tiene contribuciones importantes de Cl. Influencia de quemas agrícolas de gran escala en combinación con quema de basura.

- **Factor 2 (45,2 %):** Contribuciones de S, Na, y de elementos térreos (Ca, Al, Si, Mn). Asociado al impacto del transporte vehicular de Asunción, compuesto por el efecto directo de emisiones directas (de escape y desgaste vehicular) y polvo re-suspendido.

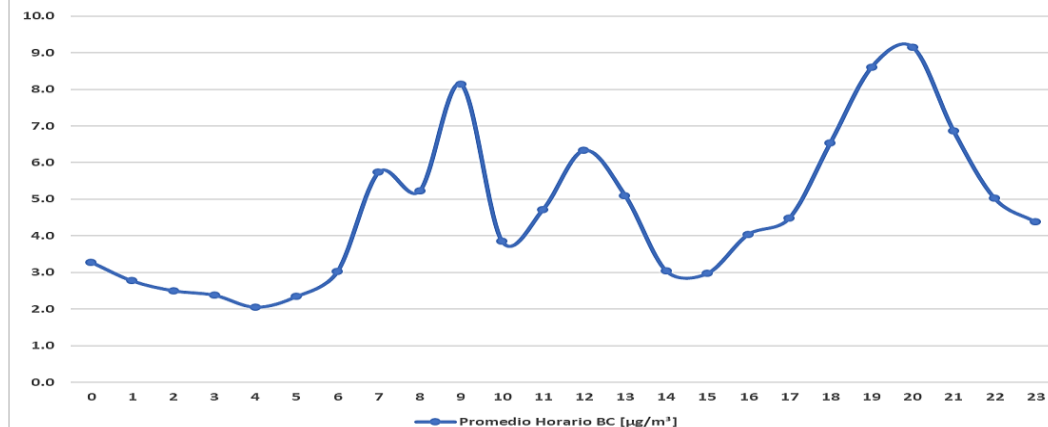
- **Factor 3 (17,8 %):** P, Cs, Ca. El Fósforo (P) es utilizado en pesticidas y herbicidas en la actividad agrícola. Indicador del impacto de zonas rurales en el punto de monitoreo.

- **Factor 4 (25,6 %):** Si y K, factor que representa el impacto de la quema de leña o biomasa de origen residencial.

Fuentes Asunción Año 2018



Perfil Horario BC [µg/m³]



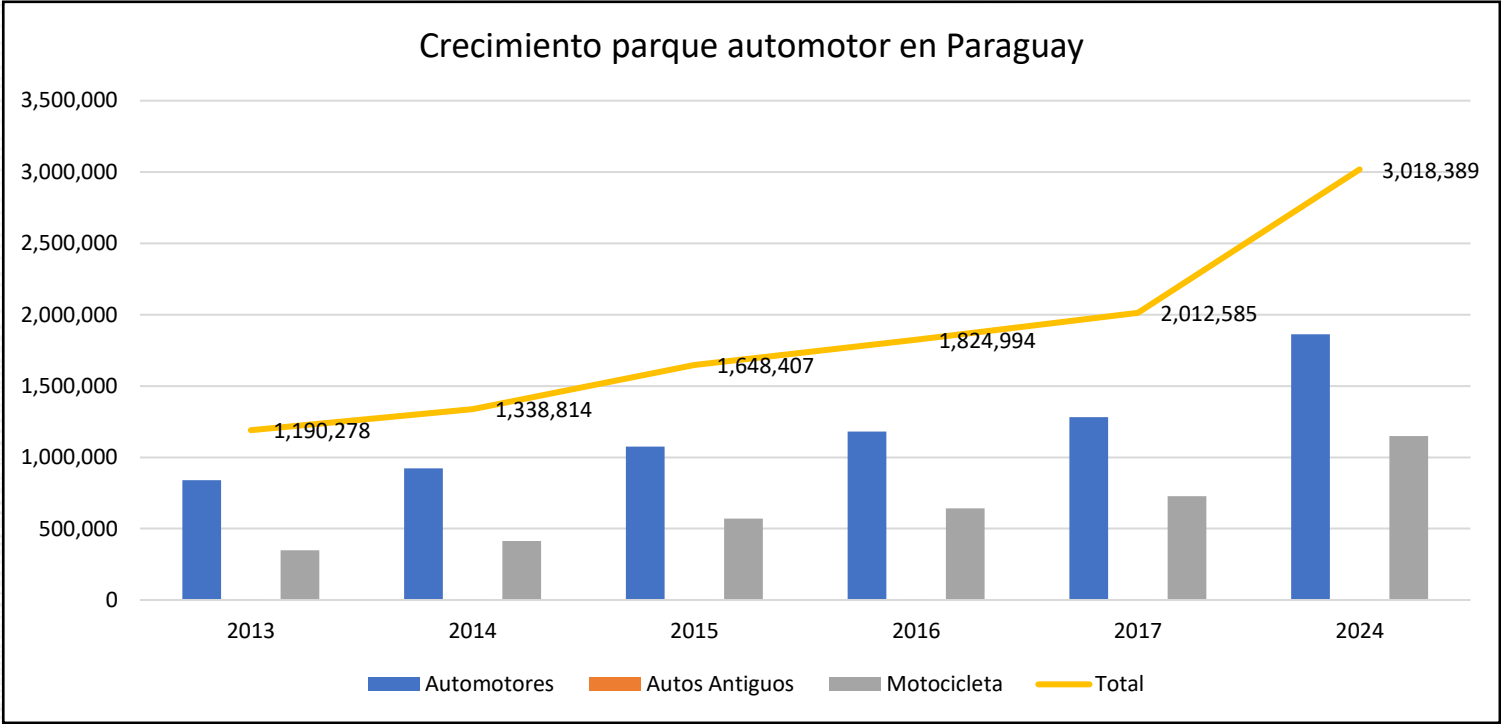
Problemática de la calidad del aire

Principal fuente: Sector Transporte.

Preocupación:

- Crecimiento del parque automotor
- Tecnología o antigüedad de los vehículos

Ley 2018 de 2002: libre importación de vehículos, maquinarias agrícolas y maquinarias de construcción usadas de cualquier tipo u origen, con una antigüedad máxima de 10 años.

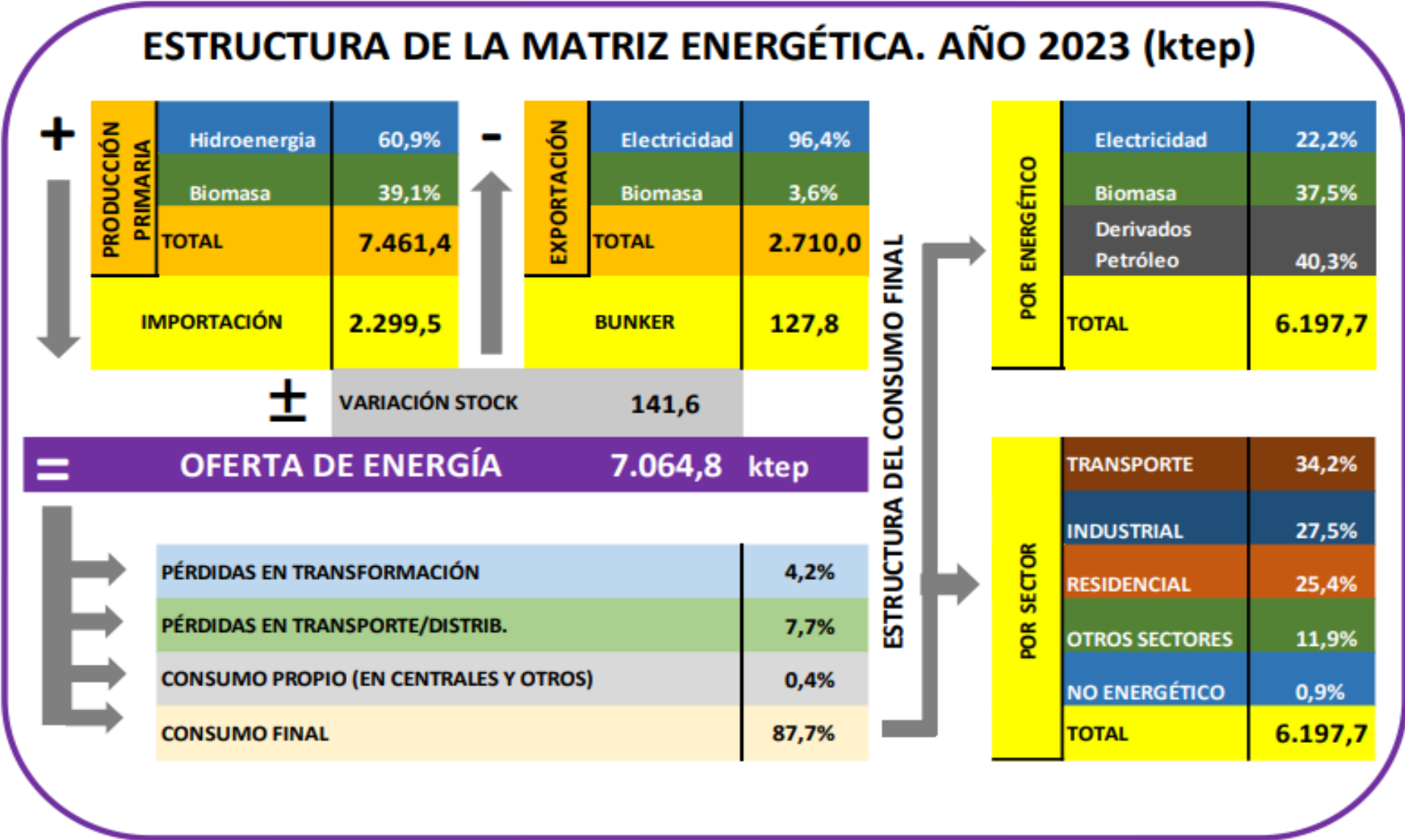


Fuente: OPS, 2024

Dirección del Registro de Automotores									
Tipo	2013	2014	Crecimiento Porcentual	2015	Crecimiento Porcentual	2016	Crecimiento Porcentual	2017	Crecimiento Porcentual
Automotores	840,602	922,147	9,7	1,074,987	16,6	1,180,007	9,8	1,282,429	8,7
Autos Antiguos	2,158	2,351	8,9	2,559	8,8	2,746	7,3	2,950	7,4
Motocicleta	347,518	414,316	19,2	570,861	37,8	642,241	12,5	727,206	13,2
Total Acumulado	1,190,278	1,338,814	12,5	1,648,407	23,1	1,824,994	10,7	2,012,585	10,3

Fuente: OPS, 2024

Problemática de la
calidad del aire

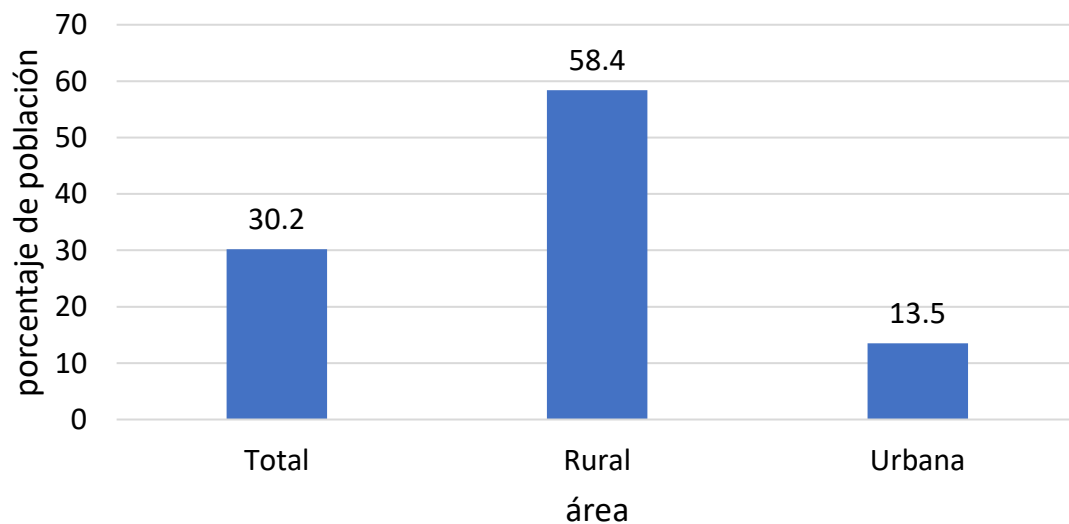


Fuente: Viceministerio de Minas y Energía, 2024. Disponible en https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/balance2023/BEN%202023_Analitico%20VF.pdf

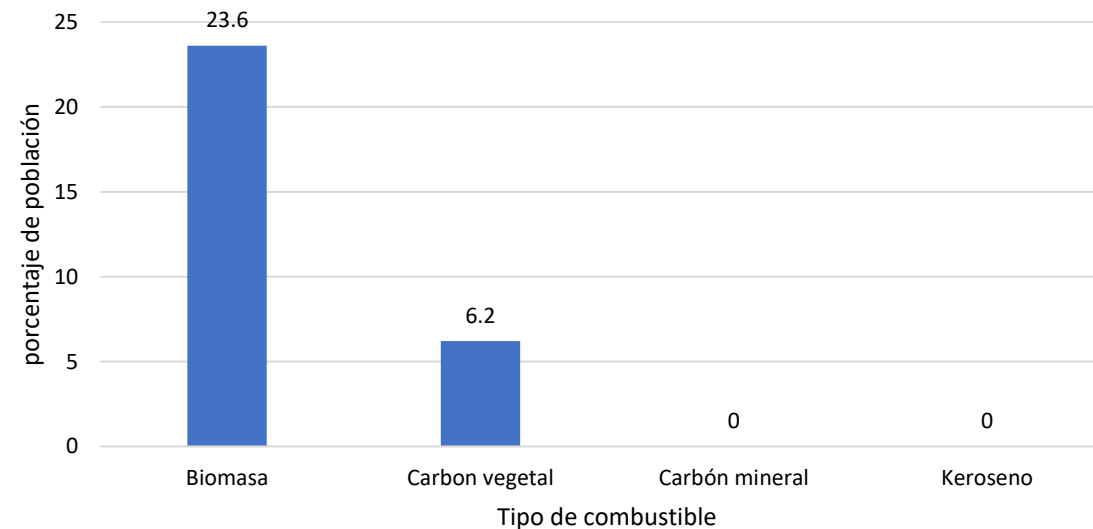
Emisiones contaminantes

- Quema de **biomasa como fuente de energía en los hogares**, para calentar y cocinar.
- **Un cuarto de la población nacional** ha declarado usar biomasa para cocinar, especialmente en **zonas rurales**, donde es usada por más de la mitad de la población.
- **Un 44,1% de la población quema sus desechos domésticos (basura)**, de este un 21% corresponde a zonas urbanas.
- Según el observatorio de la OMS, **2,16 millones de personas** en el país usan combustibles contaminantes para cocinar y calentar. Dato 2021

% de población usando combustibles contaminantes en 2021

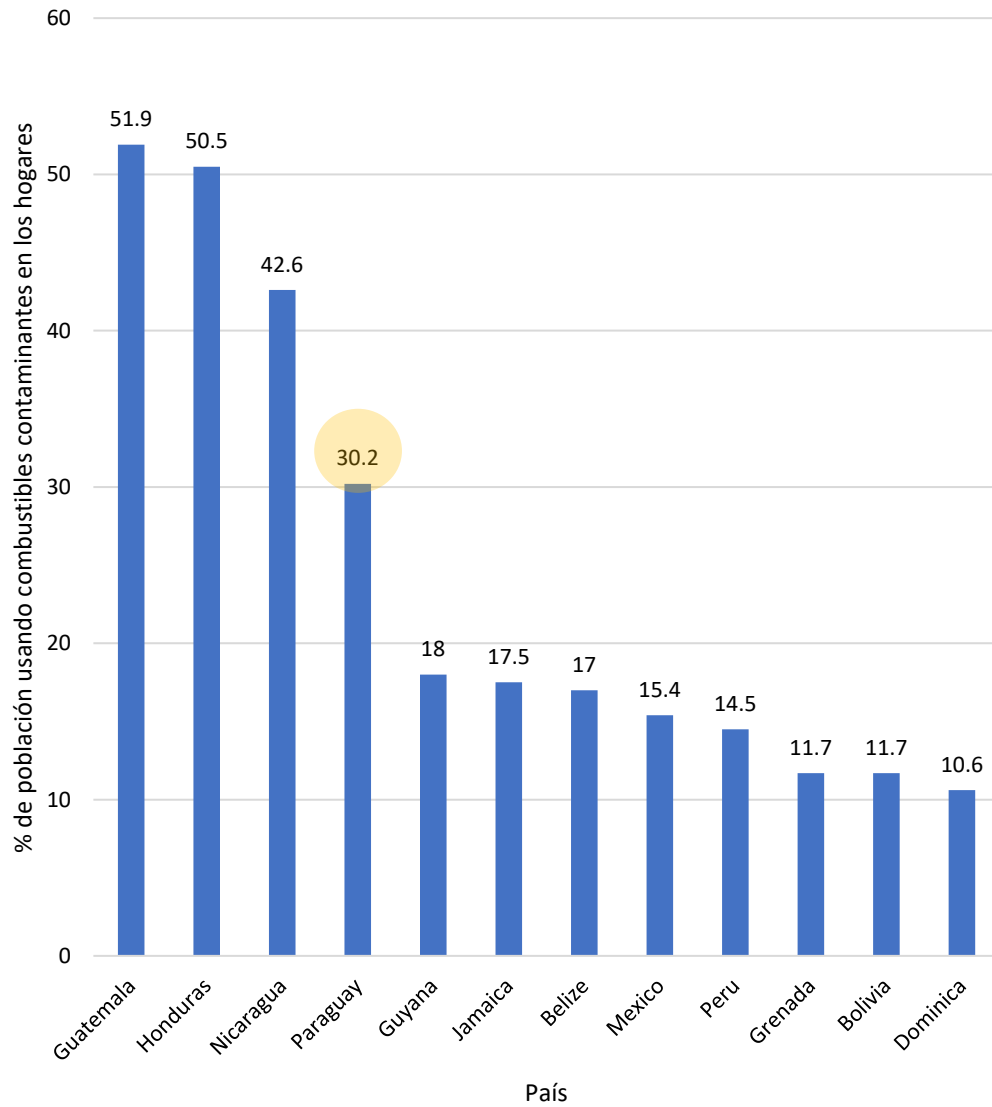


% de población usando combustibles contaminantes en 2021, por tipo de combustible

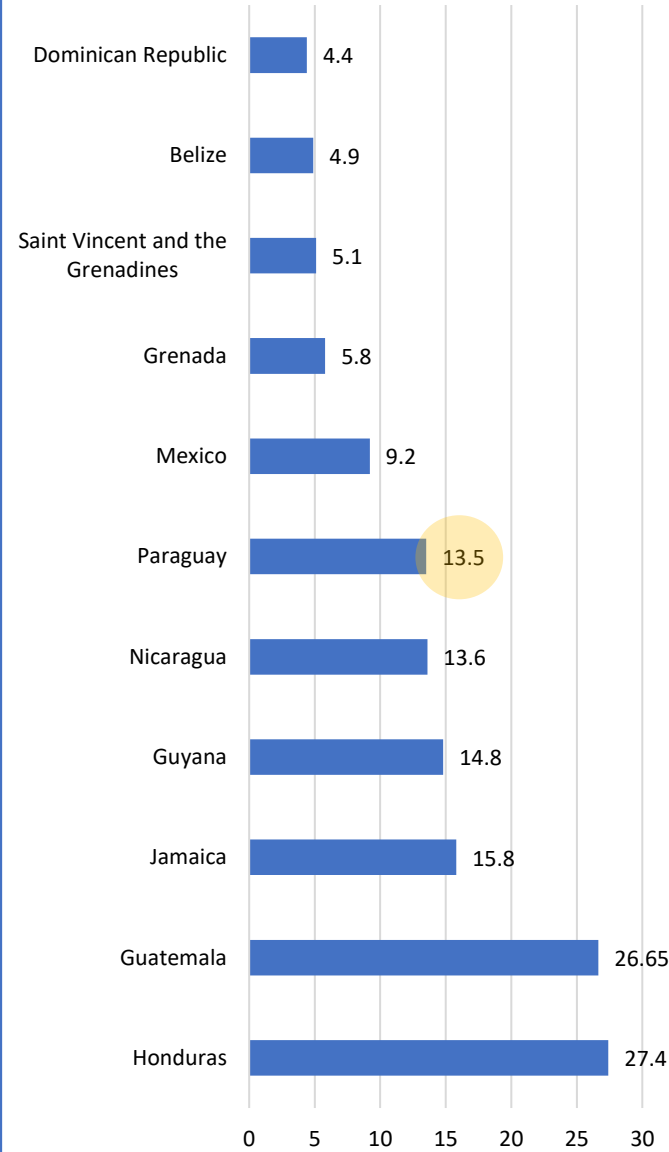


Emisiones contaminantes

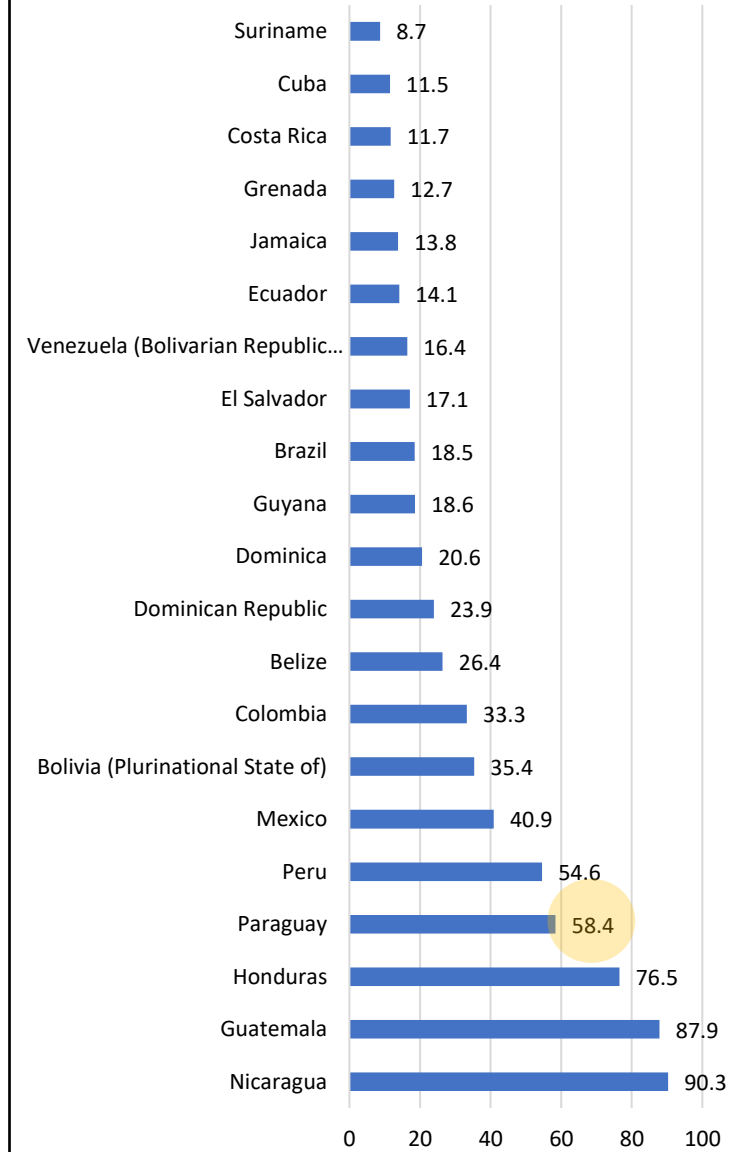
% Población usando combustibles contaminantes



% Población usando combustibles contaminantes área urbana



% Población usando combustibles contaminantes área rural



Contexto Regional de la Norma

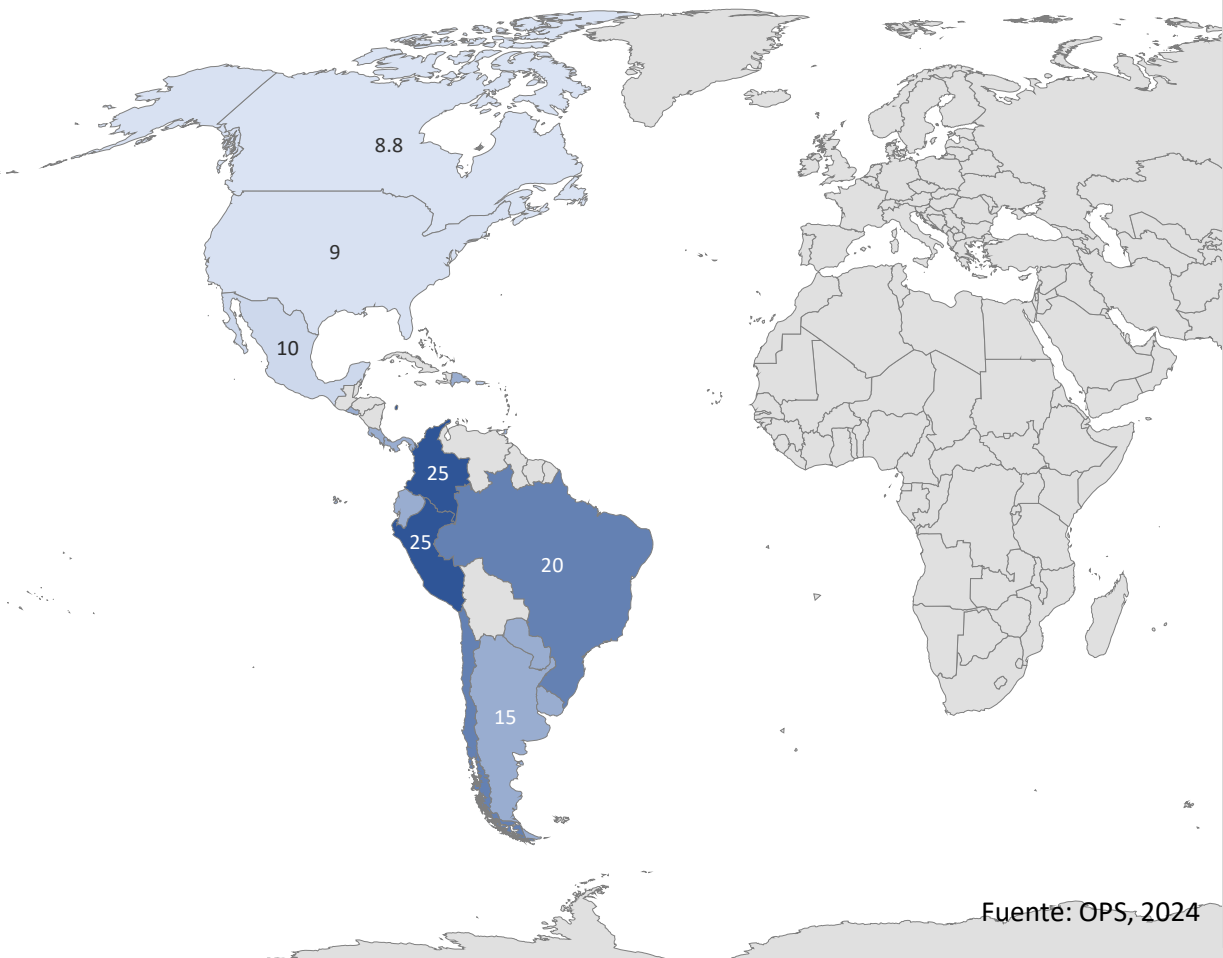
Resolución 259 de julio de 2015 y niveles en América PM2.5 Anual

Valor de la norma PM2.5 (promedio anual, µg/m3)

PM2.5 (promedio anual, µg/m3)

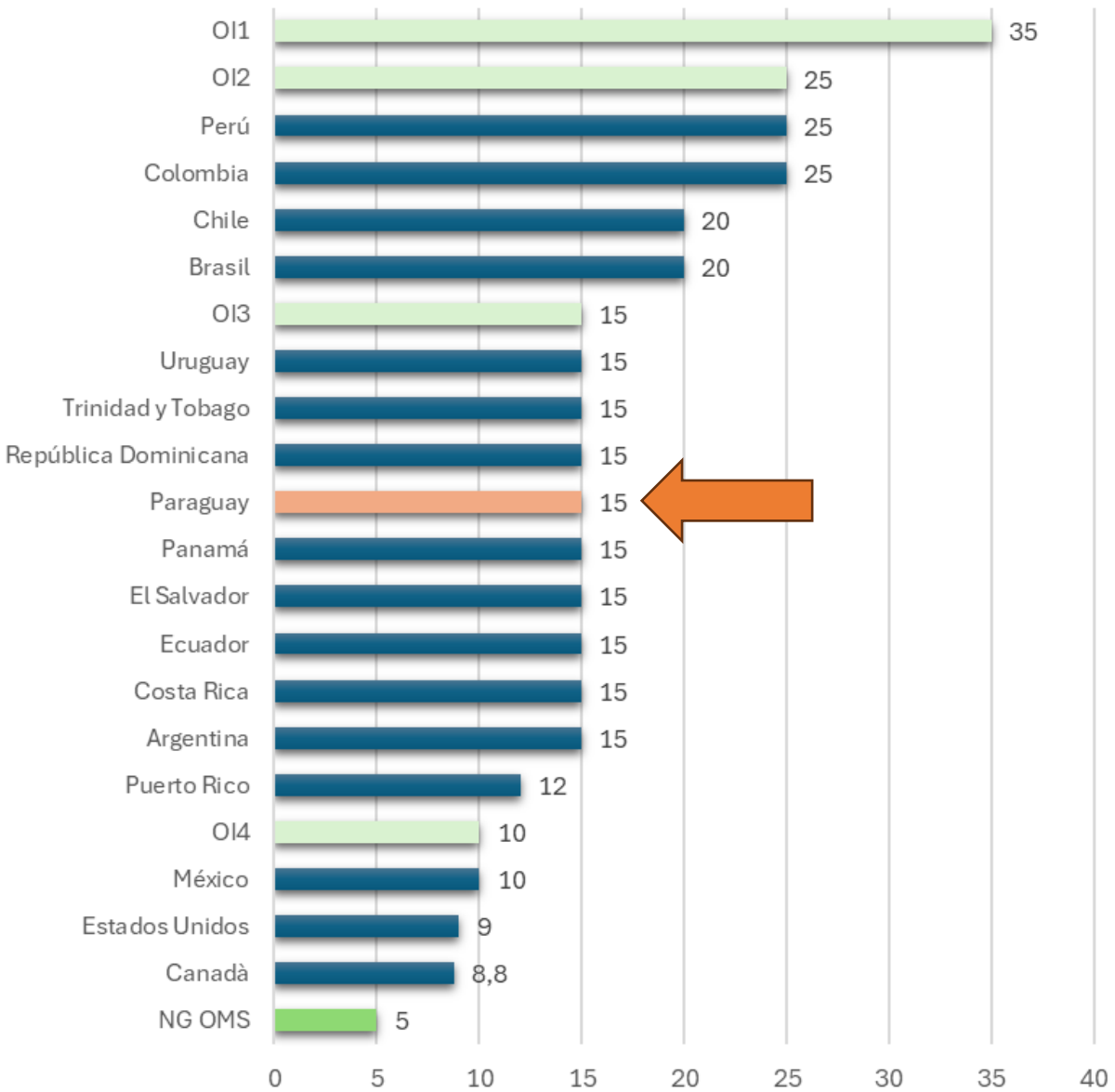
8.8

25



Fuente: OPS, 2024

PM2.5 (promedio anual, µg/m3)



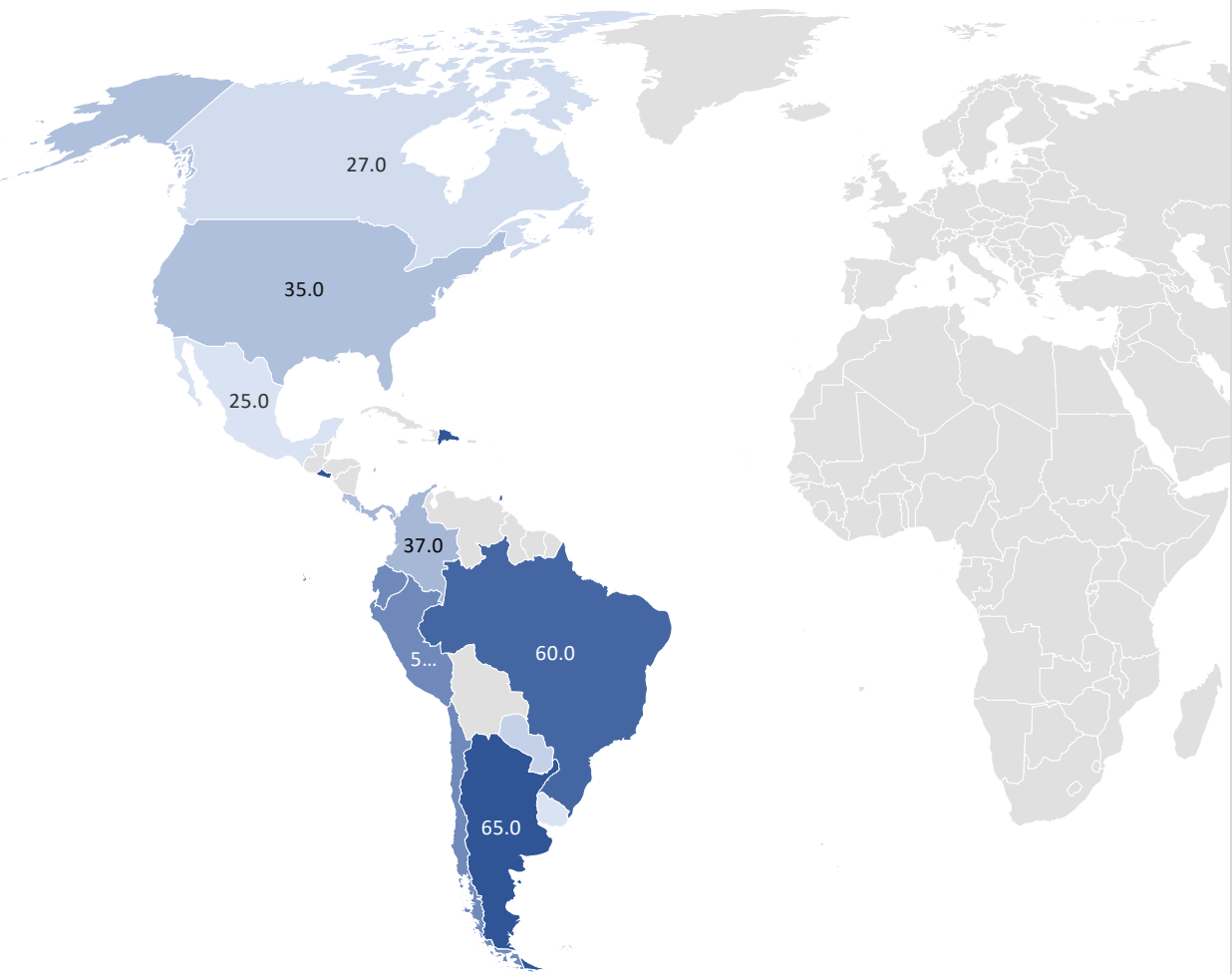
Resolución 259 de julio de 2015 y niveles en América PM2.5 24 horas

Valor de la norma PM2.5 (promedio 24 h, µg/m3)

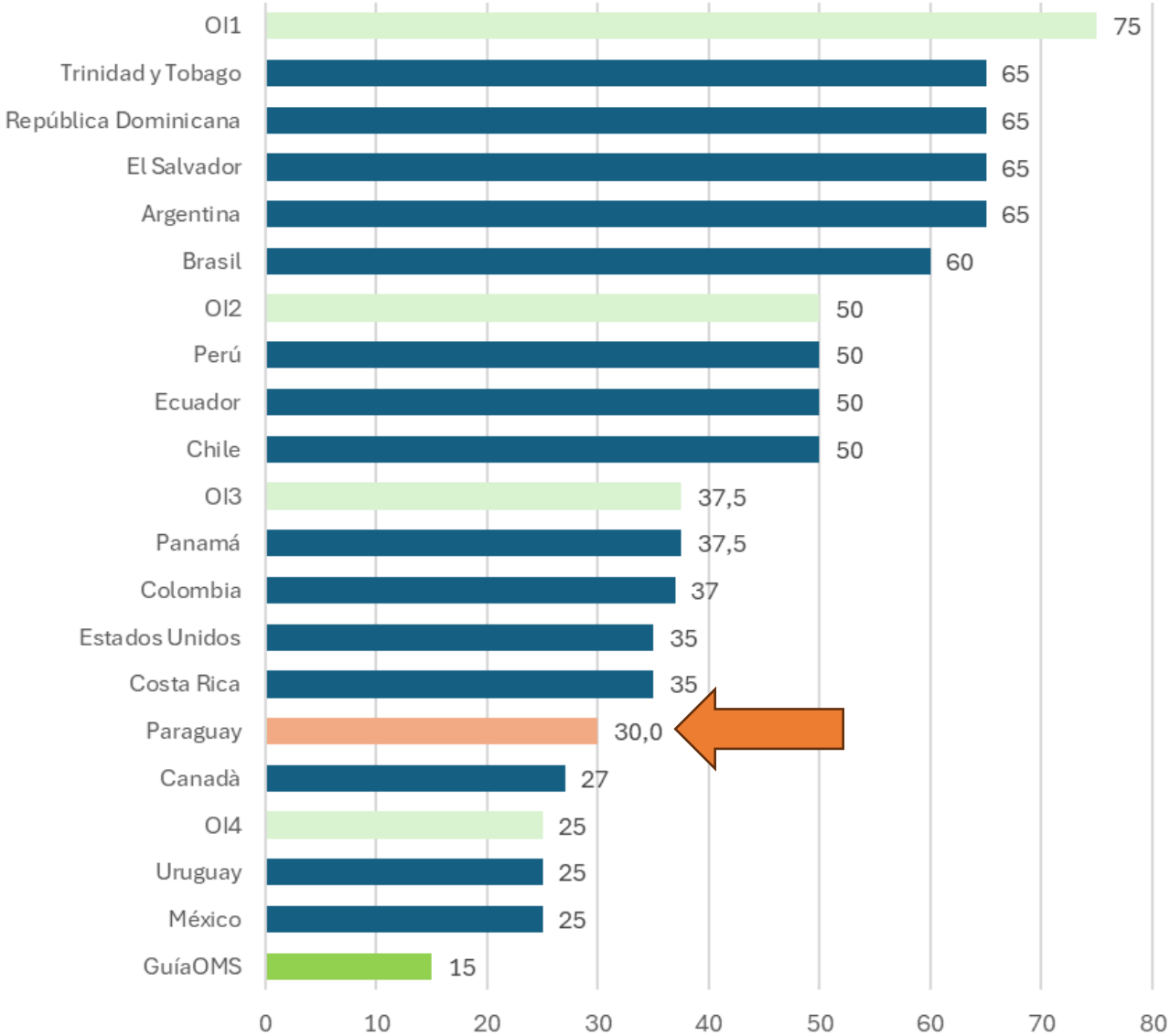
PM2.5 (promedio 24 h, µg/m3)

25.0

65.0



Norma 24 horas para PM2.5



Resolución 259 de julio de 2015 y niveles en América PM10 24 horas

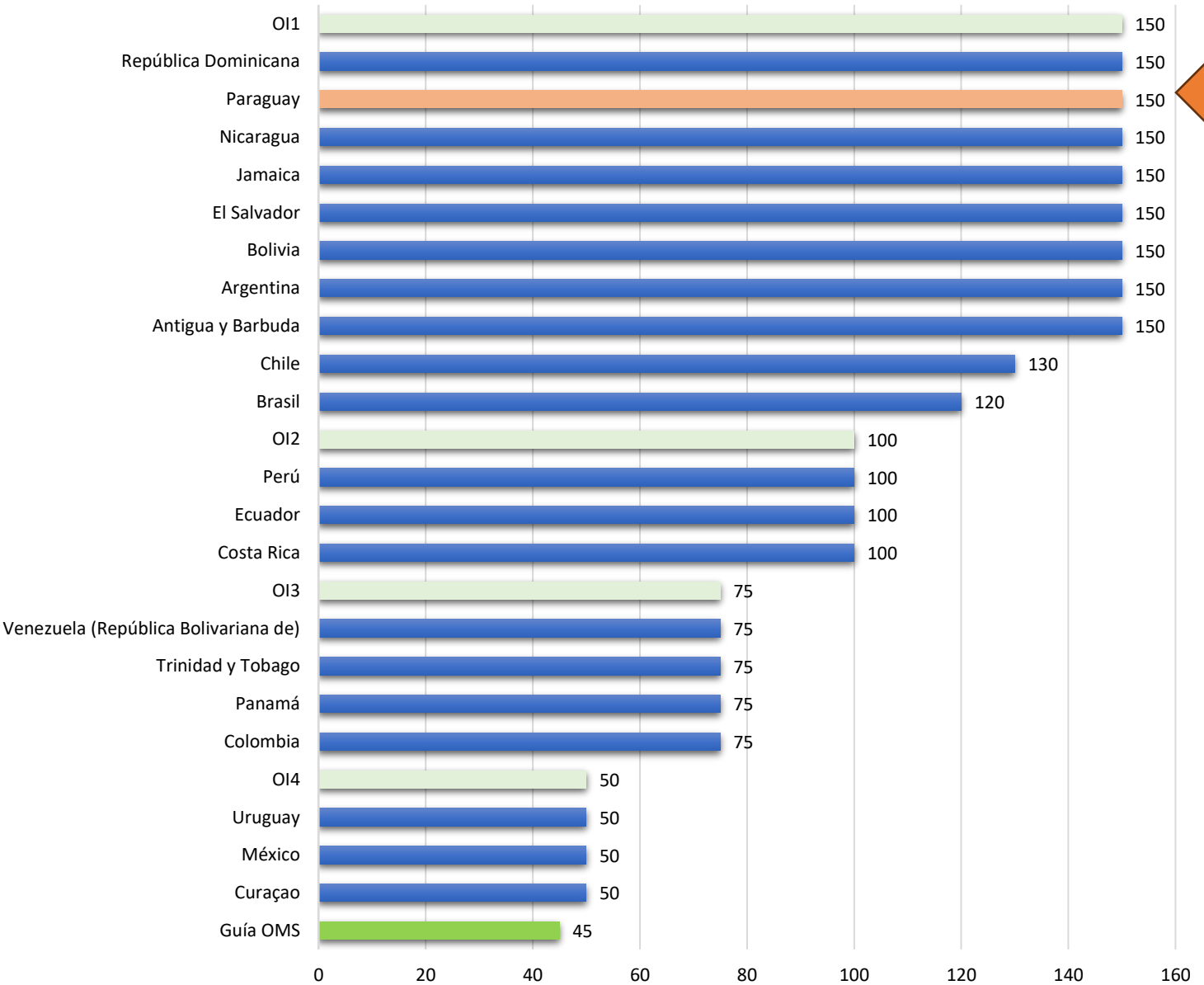
Promedio 24 h PM10 (µg/m3)

■ 50 ■ 75 ■ 100 ■ 120 ■ 130 ■ 150



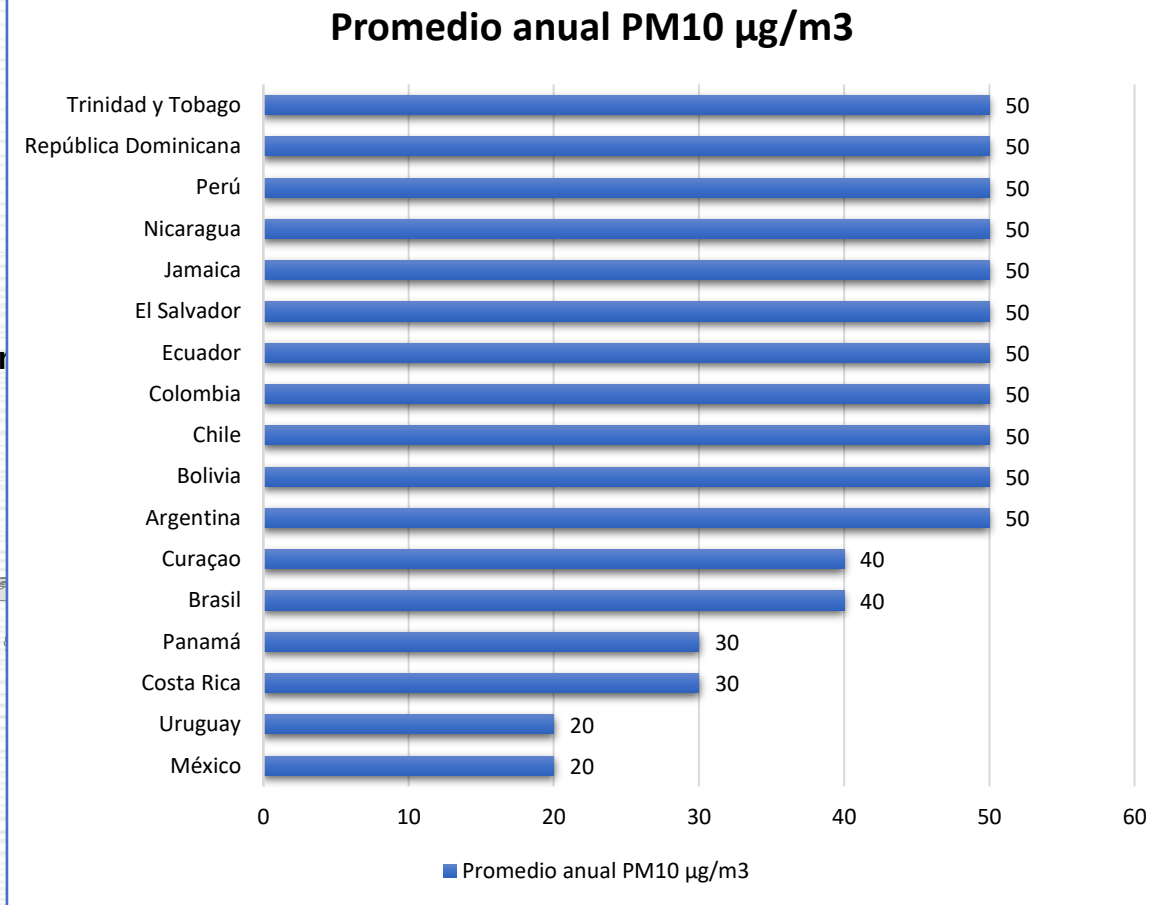
© Australian Bureau of Statistics, GeoNames, Microsoft, Navinfo, Open Places, Open

Promedio 24 h PM10 (µg/m3)



PM10 anual

- En Latinoamérica, **la mayoría de los países han adoptado un estándar anual para PM10**, siguiendo las recomendaciones de la OMS.
- Un estándar anual permite **monitorear la exposición continua y crónica de PM10**, capturar el impacto acumulativo de la exposición en estas áreas rurales y urbanas. Crucial en áreas en donde se genera estas emisiones.
- Identificar relevancia de fuentes emisoras de PM10. , **operaciones agrícolas, carreteras y operaciones mineras, polvo de la carretera, procesos industriales**, y operaciones de **construcción y demolición**.



Impacto en salud

Impacto en salud por Calidad del aire

INICIO

INSTITUCIONAL

MONITOREO

TABLERO DE CONTROL

DOCUMENTOS

NOTICIAS

Buscar

1

LA FAMILIA

2

BIENESTAR

3

SAUDABLE

4

ENERGÍA

5

DESARROLLO

6

AGUA LIMPIA

7

ENERGÍA LIMPIA

8

TRABAJO DECENTE

9

INDUSTRIAS

10

CIUDADANÍA

11

CIUDADANÍA

12

PROTECCIÓN

13

ACCIONES

14

TRABAJO

15

TRABAJO

16

TRABAJO

17

TRABAJO

Meta 3.9

De aquí a 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.

	Indicador		Estado
3.9.1	Tasa de mortalidad atribuida a la contaminación de los hogares y del aire ambiente		No Disponible
3.9.2 GLO	Tasa de mortalidad atribuible al agua insalubre	Global	Disponible
3.9.3 GLO	Tasa de mortalidad a causa de envenenamiento accidental	Global	Disponible

INE:

En la plataforma INE se encuentra el seguimiento, la construcción, actualización y fortalecimiento de indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Paraguay.

INICIO

INSTITUCIONAL ▾

MONITOREO ▾

TABLERO DE CONTROL

DOCUMENTOS ▾

NOTICIAS

Buscar

Q

11.6.1

Indicador

Proporción de residuos sólidos municipales recogidos y administrados en instalaciones controladas con respecto al total de residuos municipales generados, desglosada por ciudad

Estado

No Disponible

11.6.2

Indicador

Niveles medios anuales de partículas finas en suspensión (por ejemplo, PM2.5 y PM10) en las ciudades (ponderados según la población)

Estado

No Disponible

1. PAZ Y JUSTICIA

2. ENERGÍA LIMPIA Y ACCESIBLE

3. SALUD Y BIENESTAR

4. EDUCACIÓN DE CALIDAD

5. EQUIDAD DE GÉNERO

6. AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

7. ENERGÍA ASESIBLE Y LIMPIA

8. TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

9. INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

10. REDUCCIÓN DE LAS DESIGNALES

11. CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

12. PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

13. ACCIÓN POR EL CLIMA

14. VIDA SUBMARINA

15. VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

16. PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS

17. ALIANZAS PARA LAS CIDADES Y LAS COMUNIDADES SOSTENIBLES

Fuente: INE, 2024. Disponible en: <https://ods.ine.gov.py/ine-main/ods/salud-y-bienestar-3>

Calidad del aire y salud en Paraguay

Age-standardized mortality rate attributed to household and ambient air pollution (per 100 000 population)

Burden of disease attributable to joint effects of household and ambient air pollution. (SDG 3.9.1)



Paraguay, Total

2019

Disaggregating dimension ▲	deaths per 100k, 2019
Female	43.1
Male	68.9
Total	55.6

Tasa de mortalidad estandarizada por edad atribuida a la contaminación del aire ambiente y en los hogares (por 100 000 habitantes)

Fuente: <https://data.who.int/indicators/i/E2FC6D7>

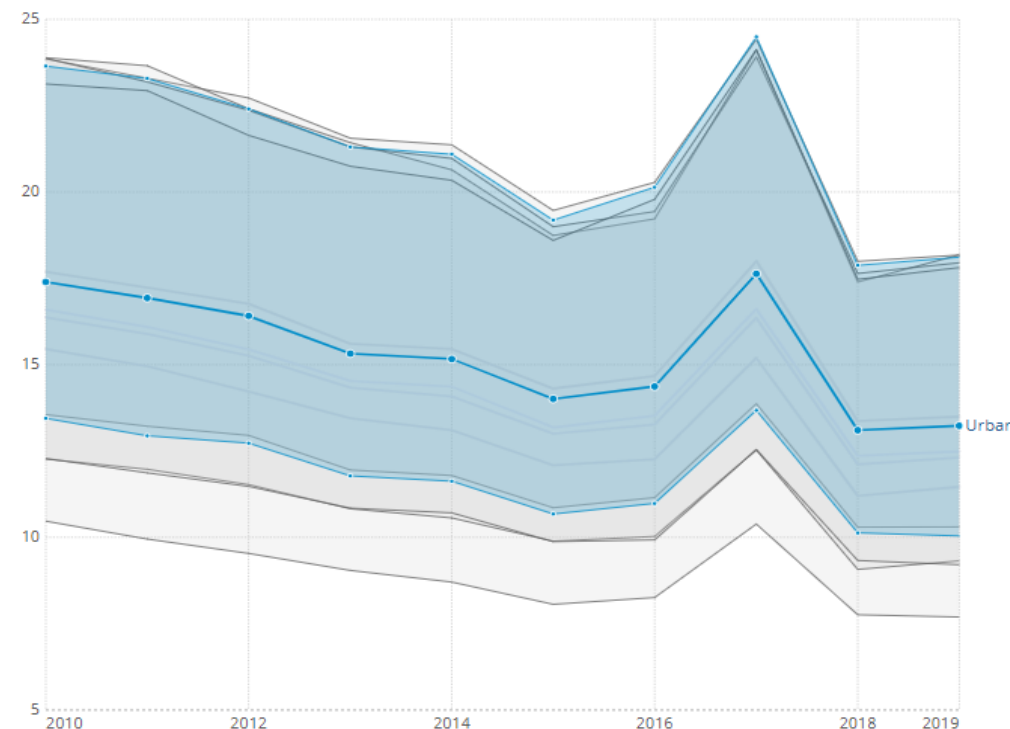
Fine particulate matter (PM2.5) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), annual mean concentrations in urban areas

Mean annual concentration of fine suspended particles of less than 2.5 microns in diameter.



Paraguay, Urban

2010 – 2019



Concentraciones medias anuales de partículas finas (PM2,5) en zonas urbanas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Fuente: <https://data.who.int/indicators/i/F810947>

Propuesta: Actualización normativa

Objetivos intermedios o nivel guía?

*...Las normas nacionales varían en función del enfoque adoptado con el fin de **equilibrar los riesgos para salud, la viabilidad tecnológica, los aspectos económicos y otros factores políticos y sociales** de diversa índole, que a su vez dependerán, entre otras cosas, del nivel de **desarrollo y la capacidad nacional** en relación con la gestión de la calidad del aire.*

*En los valores guía recomendados por la OMS se tiene en cuenta esta heterogeneidad y se reconoce, en particular, que cuando los gobiernos fijan objetivos para sus políticas deben **estudiar con cuidado las condiciones locales propias antes de adoptar las guías directamente como normas con validez jurídica**...*

- Impacto en salud.
- Estado actual de la Calidad del aire.
- Cobertura actual del Sistema de vigilancia de la Calidad del aire.
- Inventarios de emisiones y fuentes emisoras.
- Respuesta a episodios de contaminación.
- Política y planes de calidad del aire nacional o regionales.

Estructura Actual

- Considerandos
- Artículo 1: Tabla con estándares permisibles.
- Artículo 2: Definiciones
- Artículo 3: Comunicar a quien corresponda.

Sugerencias de modificación de Estructura

- Considerandos
- Artículo 1: Definiciones
- Artículo 2: Estándares permisibles
- Alinear con ICA
- Alinear con estados de alerta o emergencia
- Artículo X: Comunicar a quien corresponda.

Considerar conveniencia de acuerdo con estructura y procedimiento normativo del país

Artículo 2: Estándares permisibles de calidad del aire

Contaminante	Tiempo de Exposición	Objetivos intermedios OMS				Nivel guía GuíaOMS	Norma Paraguay	Propuesta de actualización
		OI1	OI2	OI3	OI4			
PM2,5	Anual $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35	25	15	10	5	15	15-10 (OI3-OI4)
	24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	50	37.5	25	15	30	30-25 (OI3-OI4)
PM10	Anual $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70	50	30	20	15	-	50-30 (OI2-OI3)
	24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	100	75	50	45	150	75
O3	Peak season $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100	70	-	-	60	-	-
	8 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160	120	-	-	100	120	100
NO2	Anual $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	30	20	-	10	40	20
	24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	50	-	-	25	-	-
	1 hora $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	-	200*	200	200
SO2	24 horas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	125	50	-	-	40	20	20
	10 minutos $\mu\text{g}/\text{m}^3$					500		-
CO	24 horas mg/m^3	7	-	-	-	4	-	7
	8 horas mg/m^3	-	-	-	-	10	10	10



AirQ+



¿Qué es? AirQ+ es una herramienta que **estima los impactos en la salud relacionados con la contaminación del aire**, como el número de muertes y casos de enfermedad atribuidos a la contaminación del aire.

¿Qué información utiliza? Usa información sobre contaminantes del aire como las partículas suspendidas, dióxido de nitrógeno, ozono, entre otros, y los datos de salud de la población.

¿Qué información contiene? La herramienta ya incluye datos epidemiológicos y estadísticos para hacer los análisis.

AirQ+ utiliza datos locales, como:

- el tipo y tamaño de población estudiada
- La calidad del aire (por ejemplo, niveles promedio de concentración de contaminantes del aire)
- Datos de salud (tasas de enfermedad o mortalidad).

Escenario de análisis:

Utilizar AirQ+ para analizar el impacto en salud de la contaminación del aire, específicamente PM2.5 en el año seleccionado de manera conjunta confirme a disponibilidad de datos de aire y salud, comparando con las recomendaciones de las guías más recientes de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud publicadas en el 2021.

La evaluación puede considerar en el caso del PM2.5, el nivel guía de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, y otro objetivo intermedio que sea de interés alcanzar.

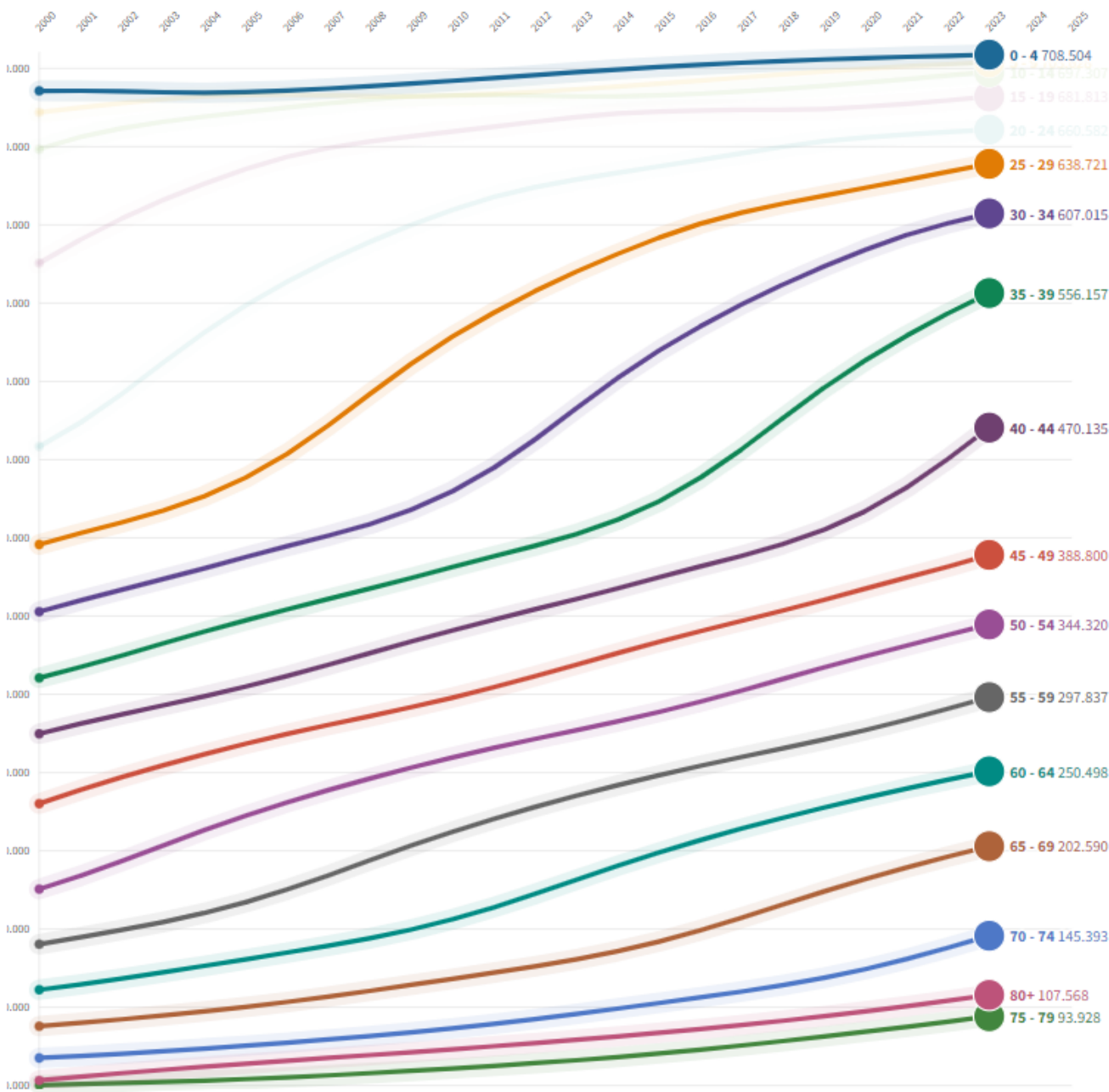
Variable	Valor
Concentración promedio anual (año de evaluación) de PM2.5 (partículas suspendidas de menos de 2.5 micrómetros de diámetro) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en área de interés	
Población residente en la ciudad de interés > 30 para el año de evaluación	
Todas las causas en población residente en ciudad de interés > 30 año de evaluación	
Concentración o nivel respecto al cual se desea evaluar, para PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual	

Población Paraguay

Escenario de análisis:

Datos de población		
Datos de población	Porcentaje	Número
Población total	100.00	7504796.00
Adultos mayores de 25 años	54.00	4052962.00
Adultos mayores de 30 años	45.49	3414241.00
Niños de 0 a 5 años	9.43	707529.00
lactante posneonatal	1.89	141701.00

2023



2023

AirQ+

Español

Glosario

Manuales

Citación

Descargo de responsabilidad

Propiedades de análisis

Evaluación del impacto : Efectos a largo plazo (Ambiente)

Nombre del análisis:

Evaluación del impacto - Paraguay 2023 (PM2.5)

Contaminante:

PM2.5

Concentración de la contaminación

☒ Valor promedio de entrada

☐ Ingresar datos de calidad del aire

Valor promedio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$):

✓

18

Ubicación

Ubicación:

Paraguay 2023

Población total:

✓

7504796

Año:

2023

Tamaño del área (km^2):

⚠

Latitud:

Longitud:

Fuente de datos de calidad del aire y comentarios

Crear nueva evaluación de impacto

?

Crear nueva evaluación de tabla de vida

Análisis: Evaluación del impacto - Paraguay 2023 (PM2.5)

v. 2.2

Escenario de análisis: 2023

Dato	Valor absoluto	Tasa por 100,000 habitantes
Concentración promedio anual (2023) de PM2.5 (partículas suspendidas de menos de 2.5 micrómetros de diámetro) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en Asunción, Paraguay	18	na
Guía de calidad del aire de la Organización Mundial de la salud para PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ promedio anual	5	na
Población residente en Paraguay > 30 años (2023)	3414241	na
Mortalidad por todas las causas en población residente en Paraguay > 30 años (2019) año con información más reciente	13498	408,5

AirQ+

i

Glosario

Manuales

Citación

Descargo de responsabilidad

Evaluación de impacto

Resultados detallados

Evaluación del impacto (PM2.5)

Nombre de evaluación:

Nueva evaluación de impacto

Evento resultado en salud

Evento resultado en salud: Mortalidad, todas las causas (naturales) (adultos de más de 30 años)

Incidencia (por 100 000 Población en riesgo por año):

408,52

Población en riesgo:

3414241

Parámetros de cálculo

Método de cálculo:

log-lineal

Riesgo relativo:

1,08

Inferior:

1,06

Superior:

1,09

Valor de corte X0 (ver fórmula)

5

Concentración promedio X:

18

Avanzado

Fuente: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghs-leading-causes-of-death>

Parámetros de cálculo

Método de cálculo:

log-lineal

Riesgo relativo:

✓1,08

Inferior:

✓1,06

Superior:

✓1,09

Valor de corte X0 (ver fórmula)

✓5

Concentración promedio X: ↶18

Avanzado

Calcular

Resultados (último cálculo 2024-11-03 13:32:58)

	Central	Inferior	Superior	
Proporción atribuible estimada	9,52 %	7,3 %	10,6 %	
Número estimado de casos atribuibles	1.328	1.018	1.478	
Número estimado de casos atribuibles por 100.000 población en riesgo	38,89	29,80	43,30	

Comentarios

álisis:Evaluación del impacto - Paraguay 2023 (PM2.5) - Evaluación: Nueva evaluación de impactov. 2.2.4

Escenario de análisis: OI4 de la OMS, 10 µg/m3

evaluación de impacto

Resultados detallados

Incidencia (por 100 000 Población en riesgo por año):

408,52

Población en riesgo:

3414241

Parámetros de cálculo

Método de cálculo:

log-lineal

Riesgo relativo:

1,08

Inferior: 1,06

Superior: 1,09

Valor de corte X0 (ver fórmula)

10

Concentración promedio X:

18

Avanzado

Calcular

Resultados (último cálculo 2024-11-03 13:43:34)

	Central	Inferior	Superior
Proporción atribuible estimada	5,97 %	4,55 %	6,66 %
Número estimado de casos atribuibles	833	635	929
Número estimado de casos atribuibles por 100.000 población en riesgo	24,39	18,61	27,22

Comentarios

Escenario de análisis: Se cumple norma actual 15 µg/m3

Evaluación de impacto

Resultados detallados

Incidencia (por 100 000 Población en riesgo por año):

408,52

Población en riesgo:

3414241

Parámetros de cálculo

Método de cálculo:

log-lineal

Riesgo relativo:

1,08

Inferior: 1,06

Superior: 1,09

Valor de corte X0 (ver fórmula)

15

Concentración promedio X:

18

Avanzado

Calcular

Resultados (último cálculo 2024-11-03 13:44:21)

	Central	Inferior	Superior
Proporción atribuible estimada	2,28 %	1,73 %	2,55 %
Número estimado de casos atribuibles	318	242	356
Número estimado de casos atribuibles por 100.000 población en riesgo	9,32	7,08	10,43

Comentarios

TEMAS DE ANÁLISIS

- **Viabilidad de la propuesta.**
- **Intervenciones o planes sectoriales**
- **Instrumentos complementarios**
- **Instancias o mecanismos de articulación**



¡Gracias!

Giovana C. Saavedra
Organización Panamericana de la Salud
saavedrgio@paho.org



OPS

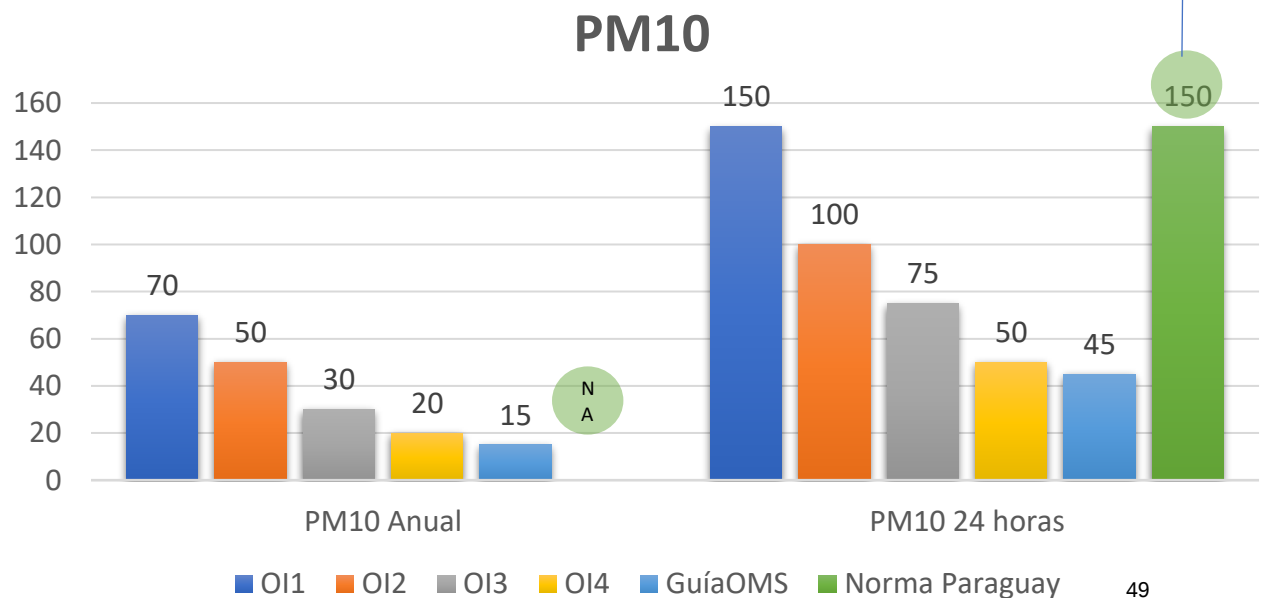
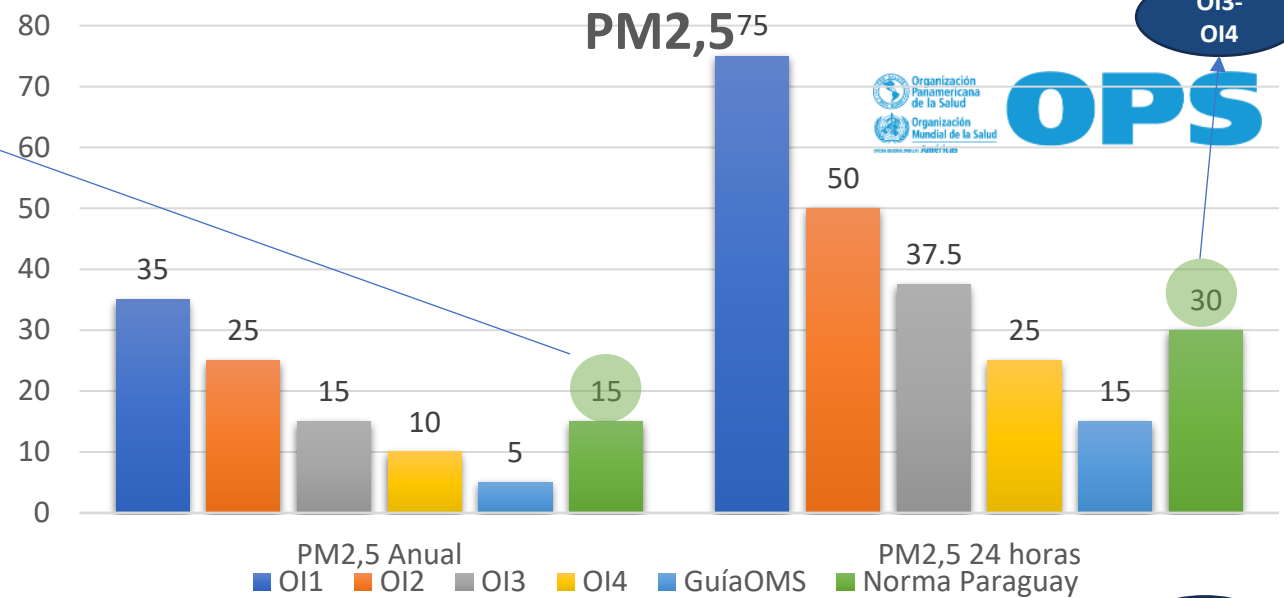


Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS
Américas

Comparación de la norma con lineamientos de la OMS y niveles normativos de la región



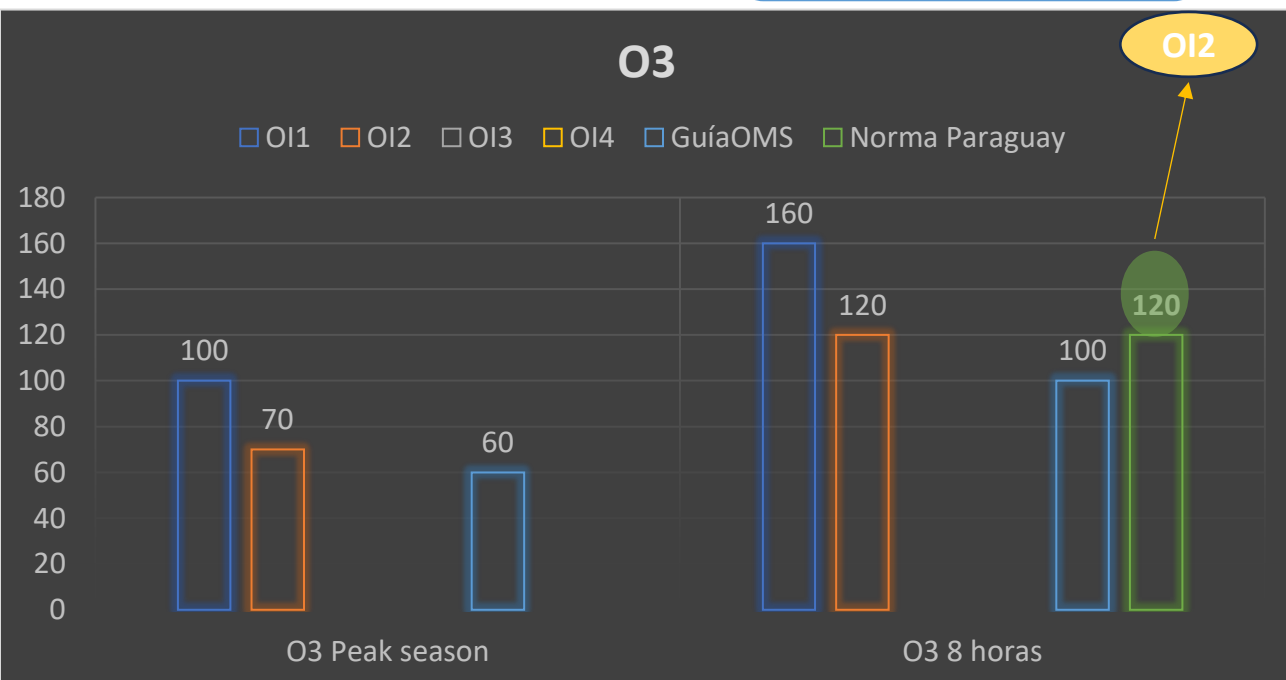
Antecedentes normativos

Contaminante	Tiempo de Exposición	OI1	OI2	OI3	OI4	Guía OMS	Norma Paraguay
PM2,5	Anual	35	25	15	10	5	15
	24 horas	75	50	37,5	25	15	30
PM10	Anual	70	50	30	20	15	
	24 horas	150	100	75	50	45	150

2

Revisión de
antecedentes,
capacidades y
línea base

Resolución 259 de julio de 2015 y niveles OMS



Contaminante	Tiempo de Exposición	OI1	OI2	OI3	OI4	Guía OMS	Norma Paraguay
O3	Peak season	100	70	-	-	60	-
	8 horas	160	120	-	-	100	120
NO2	Anual	40	30	20	-	10	40
	24 horas	120	50	-	-	25	-
	1 hora	-	-	-	-	200*	200
SO2	24 horas	125	50	-	-	40	20
CO	24 horas	7	-	-	-	4	-
	8 horas	-	-	-	-	10	10

