

DIÁLOGOS TERRITORIALES: /

# DIMENSIÓN AMBIENTAL

EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DE LAS CIUDADES CAPITALES



CUADERNO DE TRABAJO NO. 4

**ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
COMO INSTRUMENTO PARA LA  
GESTIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

# DIÁLOGOS TERRITORIALES: DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LAS CIUDADES CAPITALES (Convenio 105 de 2020 PGN y ASOCAPITALES)

**Cuaderno de Trabajo No. 4:** Ordenamiento territorial como instrumento para la  
gestión de la calidad ambiental

## **Procuraduría General de la Nación**

**Margarita Cabello Blanco**  
*Procuradora General de la Nación*

**Olga Lucía Patín**  
*Procuradora Delegada Para Asuntos Ambientales y Agrarios*

**Elizabeth Porras Cárdenas**  
*Procuraduría Delegada Para Asuntos Ambientales y Agrarios*

**Carmen Helena Gómez**  
*Procuraduría Delegada Para Asuntos Ambientales y Agrarios*

## **Asociación Colombiana de Ciudades Capitales – Asocapitales**

**Luz María Zapata Zapata**  
*Directora Ejecutiva*  
*Asociación Colombiana de Ciudades Capitales – Asocapitales*

**Natalia Castañeda Angarita**  
*Asesora de Medio Ambiente*  
*Asocapitales*

**Arq. Zamir Augusto Urrea**  
*Asocapitales*

**Ing. Sergio Alexander Moncada-Alba**  
*Asocapitales*

**Diagramación**  
Asociación Colombiana de Ciudades Capitales - ASOCAPITALES

**Nota:** Los documentos de trabajo son transcripciones de las conferencias realizadas en los talleres realizados por la PGN y Asocapitales. Las ideas expresadas en este documento no comprometen a las instituciones que hacen parte de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

1		GESTIÓN AMBIENTAL URBANA EN EL MARCO DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	4
2		LA CALIDAD DEL AIRE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	10
3		CALIDAD DEL AIRE: UNA MIRADA DESDE EL SEGUIMIENTO Y EL CONTROL	18
4		CALIDAD DEL AIRE Y JUSTICIA AMBIENTAL COMO CRITERIOS DE TOMA DE DECISIONES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL: BOGOTÁ 29	23
5		LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ	31
6		PREGUNTAS	37

# 1

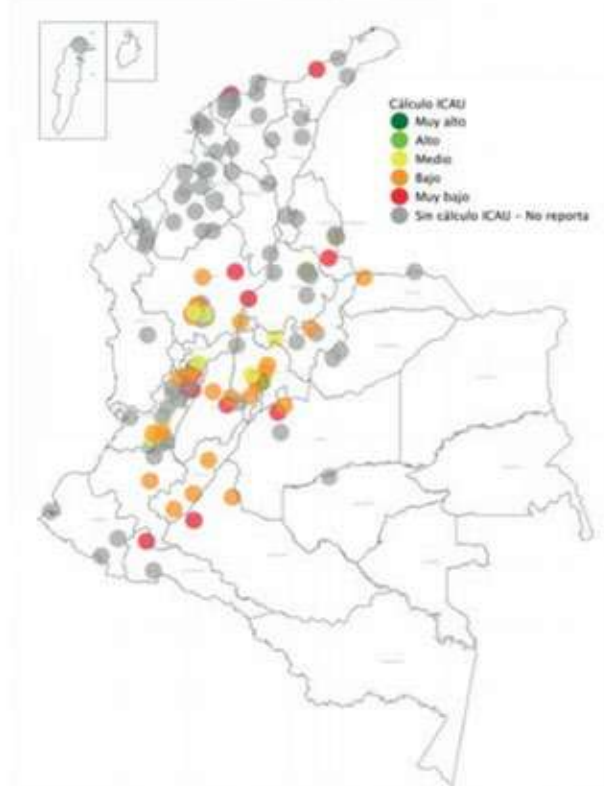
## GESTIÓN AMBIENTAL URBANA EN EL MARCO DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL<sup>1</sup>

Ricardo Peñuela Pava & Andrea Saldaña Barahona  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana

A continuación, se señalan algunos elementos de la Gestión Ambiental Urbana relevantes en el marco de la planificación territorial. Todo este marco se da con la implementación de la Política de Gestión Ambiental Urbana que fue adoptada en el 2008 por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual ha implicado una serie de retos en materia de Gestión Ambiental Urbana. Al mismo tiempo, ha mostrado que Colombia, un país con una tendencia urbana muy clara, tiene indicadores importantes que deben ser analizados, por ejemplo, para el 2020 el 77,1% de la población se localizaba en cabeceras municipales y hubo un incremento del 57% en el número de ciudades con más de 100.000 habitantes, así como para el 2017 en las grandes ciudades solo se contaba con 2,8m<sup>2</sup> de espacio público efectivo promedio por habitante y el 9.6% de la población se localizaba en zonas de riesgo con amenaza alta.

Después de 12 años de la publicación de la Política de Gestión Ambiental Urbana, aún existen retos importantes en la calidad ambiental de las ciudades. Desde 2013 se ha venido implementando un instrumento que se ha denominado Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU), el cual ha venido mostrando grandes necesidades de recopilación y análisis de información desde los municipios y autoridades ambientales. En la siguiente imagen, se muestra la información que se ha dejado de reportar por falta de disponibilidad, información incompleta que ha sido invalidada o información que ha permitido determinar la calidad ambiental urbana de las ciudades que, de forma general, se ubica entre baja y muy baja. En general en el país se observa la necesidad de afianzar los instrumentos de información y de tomar acciones para efectos del mejoramiento de la calidad ambiental urbana.

### Índice de calidad Ambiental urbana 2016-2017



### Marco de la Política Ambiental Urbana 2021

Actualmente el Ministerio de Ambiente se encuentra trabajando en el ajuste de esta política, la cual tiene como objetivo afianzar el desarrollo sostenible y resiliente de las áreas urbanas, bajo un enfoque urbano-regional, a

<sup>1</sup> Consulte el video de esta conferencia en: <https://www.asocapitales.co/nueva/medio-ambiente/>

través de instrumentos de gestión ambiental que conservan la Biodiversidad (BD) y sus Servicios Ecosistémicos (SSEE), mejoran la calidad ambiental, contribuyen a la adaptación al cambio climático y fortalecen esquemas de economía circular, en favor del bienestar de los ciudadanos. En este sentido, se han planteado cuatro premisas para efectos de lo puede entenderse como Gestión Ambiental Urbana y que de manera muy importante se pueden asociar a la planificación.



En primer lugar, es importante tener información de calidad para la oportuna generación de conocimiento, que permita la toma de decisiones y apropiación de las temáticas ambientales urbanas. Así mismo, las ciudades se deben desarrollar bajo esquemas de planificación que incorporan criterios ambientales y de sostenibilidad, al tiempo que debe haber una construcción y adopción de un modelo de gobernanza para la gestión ambiental urbana basado en la cogestión y la priorización de temas estratégicos en articulación con políticas existentes, enfocadas en la transición socioecológica con miras a la sostenibilidad.



Existen temas que son importantes para la planificación y se deben considerar dentro de la Gestión Ambiental Urbana, pues están asociados a la calidad ambiental urbana y al metabolismo urbano. Estos son:

- Calidad del aire
- Calidad del agua superficial
- Arbolado urbano
- Suelos de protección en conflicto de uso
- Medidas de conservación urbana
- Consumo residencial de agua por habitante
- Consumo residencial de energía por habitante
- Población urbana expuesta a ruido

- Área Verde Urbana
- Espacio Público Efectivo
- Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
- Población urbana ubicada en zonas de amenaza
- Estructura Ecológica Principal (EEP)

El ICAU hace seguimiento a los temas previamente mencionados a través de las metodologías establecidas por el Ministerio de Ambiente. Ejecutar el índice es una tarea de las autoridades ambientales y de los municipios. El Ministerio está acompañando constantemente a los municipios en el desarrollo de este tipo de indicadores con el fin de que los ejercicios de construcción de información sean más fuertes.



INDICADORES REPORTADOS POR CADA GRUPO POBLACIONAL



### Perspectiva local: El Verde Urbano – Regional 2021-2030

La Política de Gestión Ambiental Urbana tiene como marco de referencia el ICAU y el programa de fortalecimiento y acompañamiento del ente territorial y de la autoridad ambiental para la implementación de la política. En este punto se pretende abordar el ordenamiento ambiental del territorio desde una perspectiva local y con un énfasis urbano-regional. Así las cosas, se precisa la importancia de la EEP como determinante ambiental y se hace mención a la metodología que se desarrolló e implementó para que el país pudiese establecer la EEP nacional. Esta metodología fue un esfuerzo conjunto del Ministerio de Ambiente, la Universidad Nacional de Colombia, el IDEAM, ASOCARS y el Instituto Humboldt, quienes determinaron una metodología de paso a paso, la cual establece unos elementos articuladores que son:

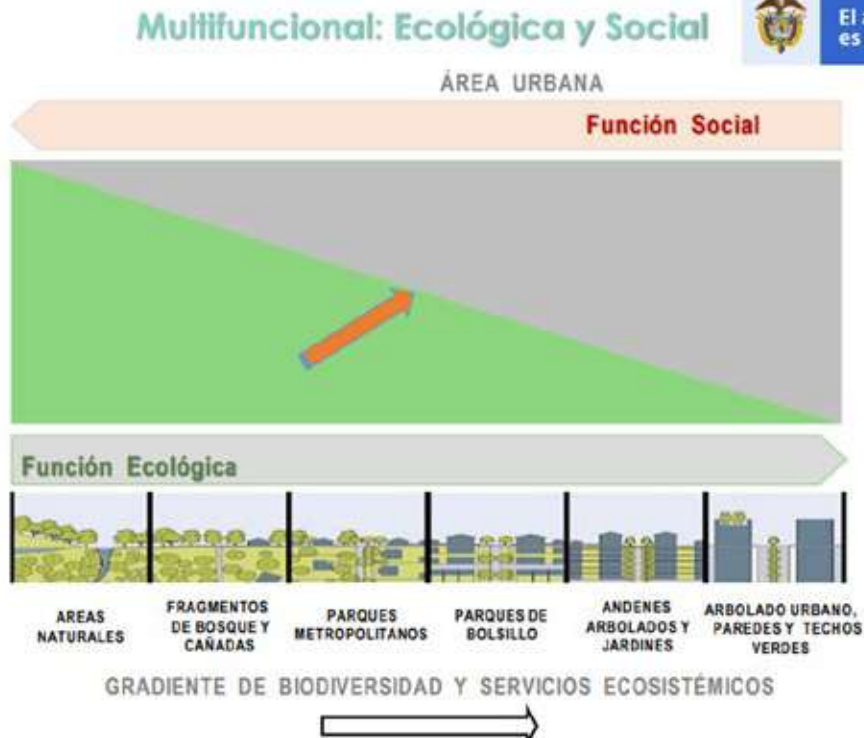
- Paso 1: Definir lo que se quiere conservar o gestionar en la EEP en la escala urbana con un enfoque urbano regional.
- Paso 2: El acopio de la información, de ahí que la importancia de información oportuna, veraz, confiable y oficial.
- Paso 3: La valoración de cada uno de los principios y criterios señalados en cada uno de los diferentes procesos.
- Paso 4: Identificar los elementos de la EEP urbana y generar estrategias de fortalecimiento institucional y de consolidación de la EEP

Para la Gestión Ambiental Urbana existen temas prioritarios y de gran preocupación, entre ellos, la conectividad y el establecimiento de redes ecológicas funcionales que eviten la fragmentación de ecosistemas estratégicos, las áreas verdes urbanas públicas y privadas, la gestión urbano-regional como un todo y el ordenamiento territorial y la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, como base de la gestión ambiental en sí misma. Se incluyen también, la gestión de las aguas residuales y los sistemas urbanos de drenajes sostenibles (SUDS).

En el contexto de la EEP, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos tienen un papel fundamental. Existen servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, soporte, regulación y culturales. Los procesos de urbanización sobre los ecosistemas al interior de las ciudades están generando el deterioro de los mismos, por ejemplo, es de notar que la expansión de la frontera urbana está generando grandes presiones sobre el Humedal de La Conejera en la ciudad de Bogotá. Teniendo como base la Política, se pretende reestablecer la conectividad ecológica entre las áreas núcleo y otros espacios de las ciudades a través de corredores ecológicos funcionales.

Los elementos y acciones de la política tienen su base conceptual y metodológica en el Proceso de Transiciones Socio-ecológicas hacia la Sostenibilidad (TSS) en el ámbito urbano con un enfoque dinámico, multiescalar y articulado, desde las localidades, las comunidades y los barrios. Así mismo, con esta política se pretende implementar la Teoría de Cambio que propende por los cambios transformadores en la relación de las comunidades con el entorno y los beneficios de la naturaleza para la gente, siguiendo las pautas trazadas por la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) que reporta el Convenio de Diversidad Biológica. Otros escenarios que deben ser mencionados se refieren, específicamente, a la TSS y la Gestión Ambiental Urbana, a las Biodiverciudades, que es una iniciativa de presidencia y del MADS, a las Áreas Protegidas Locales y a otras iniciativas más locales relacionadas con los Eco barrios, el arbolado y la renovación urbana.

Con relación a la multifuncionalidad ecológica y social de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, es importante mencionar que la función ecológica, en la medida en la que hay más intervención antrópica, va disminuyendo y, como efecto contrario, va aumentando la función social. Con la fragmentación de los ecosistemas y el aumento del desarrollo urbano, la función social prima sobre la función ecológica. En este sentido, resulta imperativo buscar un punto intermedio de la relación entre función ecológica y la función social, mejorando así la interacción de las personas con su entorno natural.



Algunos ejemplos de estrategias para aumentar los índices de área verde urbana y generar corredores ecológicos entre áreas núcleo pueden ser:

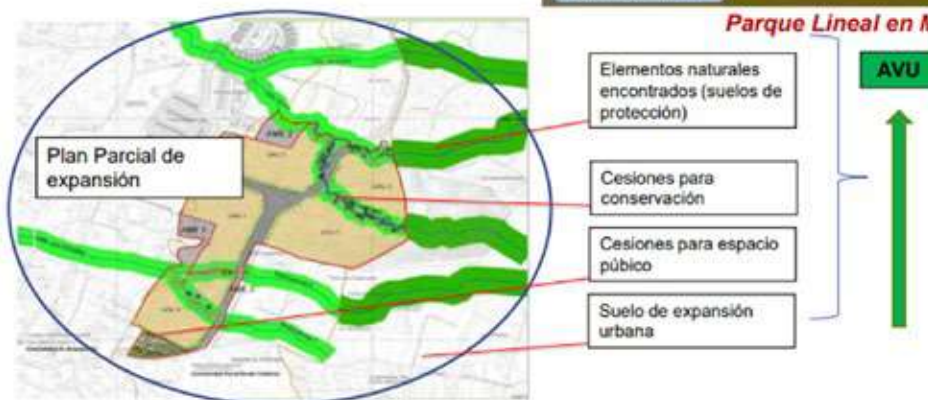
- El desarrollo de suelos de expansión con criterios de BD y SEE por fases.
- La declaratoria de áreas protegidas urbanas
- La renovación urbana o el redesarrollo
- Los corredores ambientales en rondas hídricas de los ríos
- Los cinturones verdes
- Los corredores viales con arbolado urbano
- Las áreas de cesión

Así mismo, algunos casos de éxito de la implementación de estas estrategias son por ejemplo: el caso del Parque Lineal en Montería, lugar donde existía un antiguo mercado que, hoy en día, hace parte de la ronda del Río Sinú, reestableciendo la conectividad ecológica y generando un espacio que presta servicios ecosistémicos culturales y paisajísticos para la comunidad, pues es un sitio de esparcimiento y encuentro que cuenta con una serie de elementos que facilitan la relación de la gente con su entorno natural.

Otro ejemplo es el caso del Plan Parcial de expansión La Calleja (Envigado), en el departamento de Antioquia, el cual considera elementos naturales de los suelos de protección, cesiones para la conservación, cesiones para el espacio público y el suelo de expansión urbana.



**Parque Lineal en Montería, Córdoba**



**Planteamiento Plan Parcial de expansión en La Calleja, Envigado, Antioquia**

Finalmente, es necesario señalar que el Ministerio de Ambiente ha tenido una serie de intercambio de experiencias con diferentes instituciones entre las que se encuentran Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Proyecto de Áreas Protegidas Locales de GIZ/ICLEI, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), la Reserva de la Biósfera del Cinturón Verde de la ciudad de Sao Paulo, el Jardín Botánico “José Celestino Mutis”, la Secretaría de Distrital de Ambiente (SDA) de Bogotá, Observatorios Ambientales y la Plataforma de Ecobarrios e Iniciativa de Biodiverciudades.

Quedan grandes retos para abordar de la mano con las ciudades, en un trabajo conjunto de la gestión ambiental urbana, entre otros temas como economía circular urbana y consumo sostenible, asentamientos humanos emergentes y centros poblados, gestión del riesgo, adaptación y mitigación del cambio climático a escala urbano-regional, edificaciones sostenibles y recurso hídrico urbano-regional.

# 2.

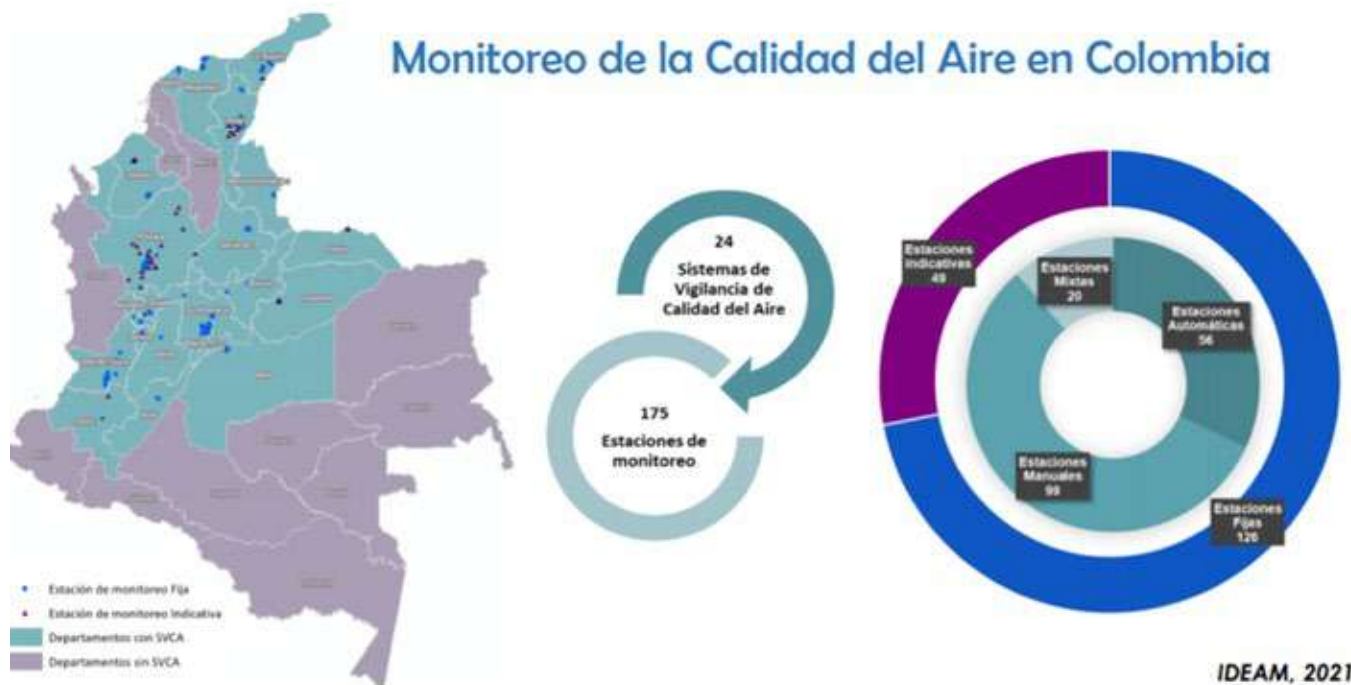
## LA CALIDAD DEL AIRE EN LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL<sup>2</sup>

**Giovana Constanza Saavedra Plazas**  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible  
Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana

La calidad del aire mirada desde la planificación territorial se debería abordar con varias preguntas: ¿cómo se realiza el monitoreo de la calidad del aire en el país? ¿cuál es la problemática y el impacto que tiene la mala calidad del aire? ¿cuál es el estado actual de la calidad del aire en Colombia? ¿cuáles son los instrumentos que se han definido desde el orden nacional para mejorar la gestión de este recurso en el territorio? Estas preguntas permiten entender los lineamientos que relacionan la calidad del aire con el ordenamiento territorial y las acciones que desde el Ministerio de Ambiente se promueven para fortalecer la gestión local de la calidad del aire.

### Monitoreo de la Calidad del Aire en Colombia

Actualmente el país cuenta con 24 Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) y un total de 175 estaciones de monitoreo, las cuales se distribuyen en algunos departamentos del país. De acuerdo con el último informe de calidad del aire publicado por el IDEAM, en el país hay 80 municipios que se encuentran cubiertos por monitoreo de la calidad del aire, lo que corresponde a un total de 20 departamentos.



<sup>2</sup> Consulte el video de esta conferencia en: <https://www.asocapitales.co/nueva/medio-ambiente/>

El Manual de Diseño de Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire, fue adoptado mediante la Resolución 0650 de 2010 y establece los tipos de sistema de vigilancia: indicativo, básico, intermedio, avanzado, especial e industrial. Así mismo, aclara que los SVCA dependen del tamaño de la población, por lo que aquellos centros urbanos que tengan más de 50.000 habitantes deberían contar con un sistema de monitoreo. El tipo de SVCA en función de la población, se define de la siguiente manera:

- Centros urbanos con población entre los 50.000 y los 150.000 habitantes deben contar con un SVCA de tipo indicativo, es decir que se hacen campañas de medición en determinados periodos del año.
- Centros urbanos con población entre los 150.000 y los 500.000 habitantes deben contar con un SVCA de tipo básico. Debe ser un SVCA conformado, con estaciones fijas y un monitoreo permanente.
- Centros urbanos con población entre los 500.000 y los 1'500.000 habitantes deben contar con un SVCA de tipo intermedio. Debe ser un SVCA conformado, con estaciones fijas y un monitoreo permanente.
- Centros urbanos con población mayor a 1'500.000 habitantes deben contar con un SVCA de tipo avanzado. Debe ser un SVCA conformado, con estaciones fijas y un monitoreo permanente.

TIPOS DE SVCA DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA POBLACIÓN



Los sistemas especial e industrial se mencionan en el manual como SVCA particulares, pues no solo se definen en función de la población, sino también por la problemática asociada.

## Contaminantes criterio

Los contaminantes criterio, son los que se han determinado como perjudiciales para la salud y el bienestar de los humanos a través de diversos estudios epidemiológicos. Los contaminantes que son monitoreados dependen de la complejidad del Sistema de Vigilancia, no obstante, a nivel nacional y según el Decreto único reglamentario 1076 del 2015, se han definido unos contaminantes criterio, entre ellos se encuentran:

- Monóxido de carbono (CO)
- Óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>)
- Óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>)
- Material particulado (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>)

Es de señalar que el material particulado es el contaminante de mayor interés, no sólo por los elevados niveles de concentración que se registran en las estaciones de monitoreo, sino también por sus efectos adversos en salud.

El monitoreo de la calidad del aire se implementó desde hace ya varios años en el país y el contar con esta información ha generado una creciente preocupación frente al estado de la calidad del aire de las ciudades y las regiones, la cual se ha manifestado por medio de notas de prensa y comunicados especiales que se han hecho para diferentes ciudades. Un ejemplo de ello, es el comunicado que realizó la Procuraduría General de la Nación (PGN) en marzo del presente año por medio del cual hace un llamado a las CAR y a los Ministerios de Ambiente y Salud para tomar acciones urgentes antes posibles afectaciones a la salud por la calidad del aire.

## Impacto de la calidad del aire en la salud

A nivel internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS), frente a la problemática mundial de la contaminación del aire, estima que cada año mueren alrededor de 7 millones de personas por aire contaminado, al tiempo que concluye que el 92% de personas que viven en ciudades no respiran un aire limpio. La OMS también ha hecho la comparación entre ciudades

de países con altos ingresos y países en vías de desarrollo, encontrando que los países de ingresos bajos han tenido, por lo general, niveles de contaminación más elevados que los países de ingresos altos.

En temas asociados directamente a la morbilidad, se ha concluido que el 36% de muertes por cáncer de pulmón, el 35% de los casos de Enfermedad Pulmonar Obstruc-tiva Crónica (EPOC), el 34% de las muertes por accidentes cerebrovasculares y el 27% de las muertes por cardiopa-tías son atribuibles a la contaminación atmosférica.

A nivel nacional se han realizado dos estudios relacio-nados con la calidad del aire y la salud. Uno de ellos fue realizado por el Instituto Nacional de Salud (INS) en el año 2016, donde se analizó la carga de enfermedad asociada a factores de riesgo ambiental, concluyendo que 17.549 muertes son atribuibles a factores de riesgo ambiental, 15.681 asociadas a la mala calidad del aire, con enfermedad isquémica del corazón y con EPOC. El estudio del INS consideró tres factores ambientales: contaminación del aire, la contaminación del agua y otros factores como la presencia de plomo en la sangre.

El país también cuenta con el estudio del Departamento Nacional de Planeación (DNP) de 2015, que ha servido como base para la definición de políticas en el país. Este estudio estimo que, por mala calidad del aire, se pro-

dujeron cerca de 8.052 muertes al año en el país y que el costo de atención en salud por morbilidad y mortali-dad estuvo cercano a los 12.2 billones de pesos, lo que corresponde al 1.5% del Producto Interno Bruto (PIB) del país.

### ■ Normas de Calidad del Aire

Considerando los efectos y el impacto en salud que tiene la mala calidad del aire, se han implementado diferentes acciones de orden nacional. Una de las más recientes es la adopción de la norma de calidad del aire por medio de la Resolución 2254 de 2017, en donde se establecieron estándares más estrictos para el material particulado como contaminante de mayor interés. Esta norma también sigue los lineamientos dados por la OMS y hace cambios puntuales para el material particulado en rela-ción al tiempo de exposición. Para hacer referencia más puntual, el material particulado inferior a 2.5 micras (PM<sub>2,5</sub>), en términos del tiempo de exposición para 24 horas fue cambiado por la resolución a un estándar de 50 µg/m<sup>3</sup> a 37 µg/m<sup>3</sup>, al tiempo que establece que para el año 2.030 el estándar anual para PM2.5 será de 5 µg/m<sup>3</sup>.

## NORMA DE CALIDAD DEL AIRE

Resolución 610  
de 2010

Resolución  
2254 de 2017

### Material Particulado



Colombia en temas de salud y ambiente debe asumir retos más grandes

¡Pasa del Objetivo 2 de la Organización Mundial de la Salud al Objetivo 3!



El ambiente es de todos

Minambiente

IDEAM, 2021

La expedición de estas normas son una ruta por medio de la cual se busca cumplir con los estándares establecidos por la OMS. Así las cosas, la Resolución 2254 de 2017 alcanza el objetivo intermedio 2 de la OMS y se espera que para el 2030 se alcance el objetivo intermedio 3. La OMS da claridad en que, para poder aplicar estas regulaciones, es necesario tener en cuenta las características económicas, sociales, tecnológicas y ambientales que tiene el país, de forma tal que se logren llevar a los valores estándar guía en términos del valor máximo permisible.

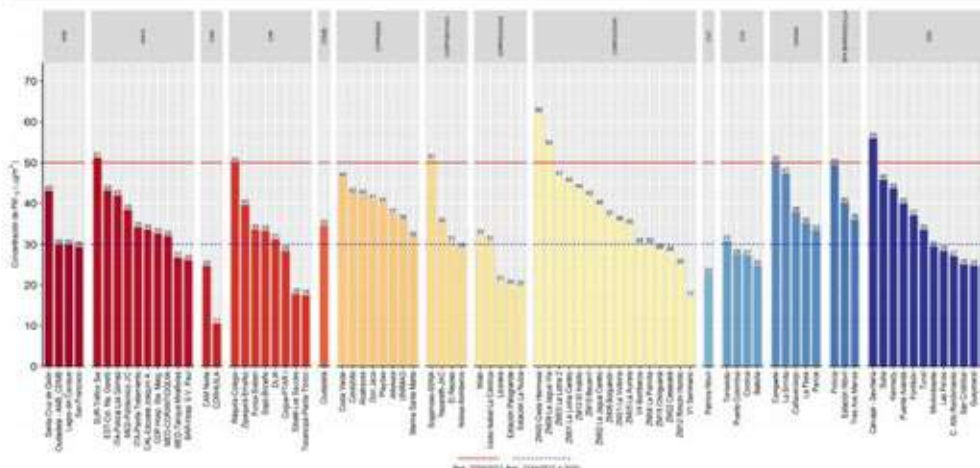
Contaminante	Res. 2254 de 2017 (a partir de 2018)	Res. 2254 a 2030 (a partir de 2030)	OMS Objetivo Intermedio - 2	OMS Objetivo Intermedio - 3	Valor Guía OMS
Valores anuales - Exposición prolongada					
PM <sub>10</sub>	50	30	50	30	20
PM <sub>2.5</sub>	25	15	25	15	10
NO <sub>2</sub>	60	40	-	-	40
Valores diarios - Exposición de corta duración - 24 horas					
PM <sub>10</sub>	75	75	100	75	50
PM <sub>2.5</sub>	37	37	50	37,5	25
SO <sub>2</sub>	50	20	-	-	-
Valores octohorarios - Exposición de corta duración - 8 horas					
O <sub>3</sub>	100	-	-	-	100
CO	5000	-	-	-	-

### Calidad del Aire en Colombia

A continuación, se detalla el estado de la calidad del aire en el país considerando el cumplimiento de la Resolución 2254 de 2017. La siguiente imagen presenta la información de cumplimiento de la norma para el año 2019 generada por el IDEAM, entidad que tiene a cargo el análisis de los datos reportados del Sistema de Información de Calidad del Aire (SISAIRE), reportado por las Autoridades Ambientales que manejan los SVCA que operan en el país.

### CALIDAD DEL AIRE EN Colombia (2019)

33,7% de estaciones que monitorearon PM<sub>10</sub>, registraron niveles inferiores a los recomendados por la OMS (30µg/m<sup>3</sup>)



**PM<sub>10</sub>**

**92,7%**

De las estaciones de monitoreo en el país cumplen con el nivel máximo permisible anual de PM<sub>10</sub>

**6**

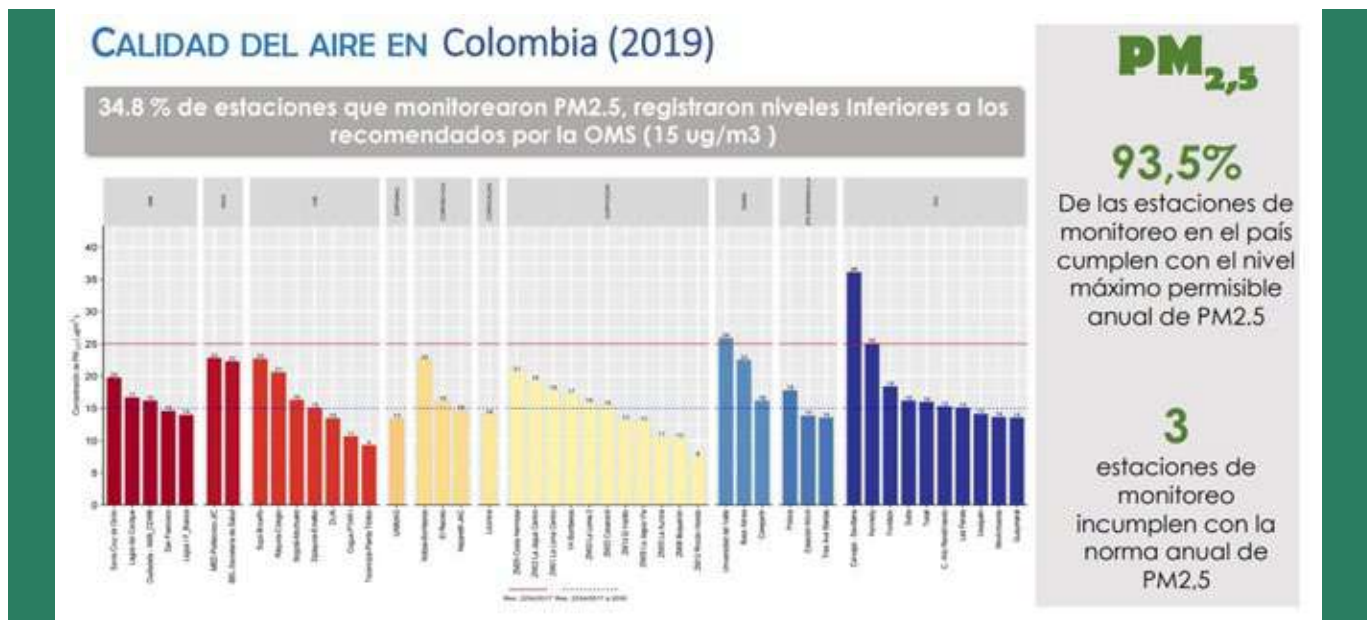
estaciones de monitoreo incumplen con la norma anual de PM<sub>10</sub>

Las barras hacen referencia al promedio anual de  $PM_{10}$  medido por cada una de las estaciones que operaron en el país y que cumplieron con un estándar de representatividad temporal. Lo anterior quiere decir que en los municipios y en las regiones, es importante que operen los SVCA, pero también es importante garantizar una representatividad de los datos durante el año. La gráfica también muestra algunas ciudades capitales con sus estaciones de monitoreo, evidenciando que, si se compara con la norma nacional actual, cerca del 93% de las estaciones de monitoreo del país cumplen con el nivel máximo permisible anual de  $PM_{10}$ , mientras que tan sólo 6 de estas estaciones incumplen con la norma anual de este contaminante.

Hay que mencionar el gran reto que hay para el 2.030, pues se estima que cerca del 34% de las estaciones de

monitoreo estarían cumpliendo con el estándar de  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $PM_{10}$ , pero cerca del 65% estarían con valores que superan la norma, por lo cual resulta importante generar acciones que permitan que los niveles de inmisión medidos por las estaciones, se encuentren cumpliendo con la norma.

En relación al  $PM_{2,5}$  con un límite máximo permisible de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  anual, cerca del 94% de las estaciones de monitoreo en el país, cumplen con el nivel máximo permisible anual, mientras que tan solo 3 estaciones incumplen la norma, una ubicada en Cali y dos en Bogotá. No obstante, al comparar con el máximo permisible definido al año 2030 de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , se identifica que solamente el 35% de las estaciones estarían cumpliendo, mientras el 65% exceden los límites de la norma.



### Instrumentos para el mejoramiento de la calidad del aire

A nivel nacional se han definido una serie de instrumentos para mejorar la calidad del aire del país, entre ellos el CONPES 3943, la Estrategia Nacional de Calidad del Aire, la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, el Primer Inventario de Contaminantes Criterio y Carbono Negro, entre otras.

La Estrategia Nacional de Calidad del Aire - ENCA, se ha definido con el fin de dar cumplimiento a una de las metas del Plan Nacional de Desarrollo, la cual indica la

necesidad de pasar del 22 al 25% en el cumplimiento de los niveles de inmisión de  $PM_{10}$  medidos por las estaciones de monitoreo. La Estrategia tiene el objetivo de mejorar la calidad del aire con énfasis en la reducción de material particulado en áreas urbanas, garantizando así la protección del ambiente y la salud de los colombianos, al tiempo que define unos objetivos de acción específica, lo cuales pretenden:

- La reducción de emisiones
- El fortalecimiento técnico y científico
- Protección de la salud de la población

- La creación de instrumentos económicos para la financiación de la calidad del aire
- La gobernanza de la calidad del aire
- Lineamientos para la calidad del aire y el ordenamiento territorial

relacionadas con contaminantes criterio, sino también en los temas de ruido, olores ofensivos y otros relacionados con la gestión específica de la calidad del aire.

### Elementos para el ordenamiento del territorio y la calidad del aire

El país cuenta con diversos lineamientos en materia de calidad del aire y ordenamiento territorial. En primera medida, se hace referencia al artículo 10 de la Ley 388 de 1997 que establece las determinantes ambientales para la elaboración de los POT. Adicionalmente, también se hace referencia al artículo 31 de la Ley 99 de 1993, que establece la responsabilidad de las Autoridades Ambientales de velar por la protección de la dimensión ambiental en las decisiones de planificación territorial.

En el CONPES 3943 y en la Estrategia Nacional de Calidad del Aire (ENCA) del 2019, se resalta la importancia de que las autoridades ambientales incidan en la elaboración de los POT para incluir las determinantes ambientales relacionadas con la calidad del aire, que no son solo las

Para hacer referencia de elementos mucho más puntuales de la relación entre ordenamiento territorial y calidad del aire, se resalta que los modelos de ordenamiento del territorio que consideran la información sobre ubicación, concentración y características de las emisiones generadas por las fuentes, permitirán la toma de decisiones que van a reducir la exposición de la población a la mala calidad del aire y a la contaminación atmosférica. Uno de los instrumentos o elementos de ordenamiento es la clasificación de las áreas fuentes de contaminación, cuya información está compilada en el Decreto Único Reglamentario del sector ambiente D-1076 de 2015 y en la Resolución 2254 del 2017, la norma de calidad del aire.

## ELEMENTOS PARA EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Y LA CALIDAD DEL AIRE



Con la información de calidad del aire que se tiene en el territorio, es posible llegar a la clasificación de áreas fuente de contaminación del aire, las cuales constituyen una base para otorgar permisos de uso del suelo o nuevas fuentes de emisión. De la clasificación de las áreas fuente de contaminación, se desprenden los Planes de Prevención, Reducción y Control de la Contaminación y se definen las medidas que se deben implementar que son:

- Área fuente de contaminación alta: se restringe el establecimiento de nuevas fuentes de emisión.
- Área fuente de contaminación media: se restringe el establecimiento de nuevas fuentes de emisión.
- Área fuente de contaminación moderada: se toman medidas dirigidas a controlar los niveles de contaminación atmosférica.

- Área fuente de contaminación marginal: se toman medidas dirigidas a controlar los niveles de contaminación atmosférica.

Ahora bien, el área fuente de contaminación implica una declaratoria, que en caso de Colombia sólo se ha hecho por parte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), la Secretaría Distrital de Ambiente para Bogotá (SDA) y la Zona Minera del Centro del Cesar.



Otro instrumento es el Índice de Calidad del Aire (ICA), el cual se puede espacializar y a partir de este, determinar qué zonas tienen una calidad del aire buena o moderada. La ventaja de estas herramientas, es el carácter preventivo, es decir, no se requiere declarar una fuente alta o media para incidir en el ordenamiento territorial, sino que de manera preventiva se pueda evaluar la calidad del aire y en función de ello ordenar el territorio.

En el país se cuenta con lineamientos para el caso de la gestión del ruido. La Resolución 627 de 2006 indica que los mapas de ruido deben ser utilizados como soporte e insumo técnico en la elaboración, desarrollo y actualización de los POT. Es de aclarar que los mapas de ruido permiten identificar cuáles son las zonas en un determinado territorio con mayor impacto por ruido.

#### Iniciativas de ordenamiento en torno a la calidad del aire

Algunas iniciativas que ilustran de forma acertada el concepto de zonas de bajas y cero emisiones, son las acciones que se están llevando a cabo por parte del AMVA y la SDA de Bogotá. El AMVA cuenta con su Plan Integral de la Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA), en el cual se han definido unas líneas estratégicas enfocadas en la planificación y ordenamiento territorial con criterios de sostenibilidad. En el marco del PIGECA, el AMVA expidió la Resolución 2231 de 2018, por medio de la cual se declaran las zonas urbanas de aire protegida, las cuales fueron declaradas en función de los índices de contaminación. Se declararon dos zonas las cuales

no cumplían con los lineamientos de la norma nacional de calidad del aire, por lo cual se encuentran sujetas a un control ambiental especial con el fin de mejorar las condiciones ambientales de las zonas, donde la calidad del aire, el espacio público y la movilidad humana sean una prioridad.

Para el caso de Bogotá, la ciudad se encuentra realizando la actualización del Plan Aire Bogotá, proyecto estratégico enfocado en calidad del aire en el ordenamiento territorial. En el marco de este proyecto, la Secretaría de Ambiente de Bogotá busca definir zonas de bajas emisiones, las cuales se denominan “Zonas Urbanas por Mejorar Aire (ZUMA)”. Se plantea concentrar las acciones de gestión de la calidad del aire en estas zonas para reducir las emisiones, mejorar la calidad del aire y reducir los posibles efectos adversos en salud. Esta iniciativa se alinea con la declaratoria de áreas fuente que se realizó en el 2011, en donde hay unas UPZ en la zona sur occidente que se constituyen como las zonas más afectadas en materia de calidad del aire en la ciudad.

### Acciones para la Calidad del Aire y el Ordenamiento Territorial

A continuación, se mencionan algunas acciones en las ciudades y regiones para el ordenamiento territorial y la calidad del aire. Estas acciones se orientan hacia diversos temas, entre ellos, el fortalecimiento del conocimiento en cuanto a la calidad del aire y las emisiones. Algunas de éstas son:

- Generar los inventarios de emisiones de las fuentes contaminantes, pues es fundamental conocer donde se localizan las fuentes que generan altos

niveles de emisión de contaminantes y olores ofensivos.

- Diseñar o fortalecer Sistemas de vigilancia de calidad del aire.
- Elaborar de manera articulada protocolos para atención de estados excepcionales de contaminación atmosférica.
- Formular programas de prevención, reducción y control de la contaminación atmosférica. Es de aclarar que todos los municipios que cuenten con más de 150 mil habitantes, deben contar con este programa.
- Fortalecer el conocimiento de calidad del aire y su efecto en salud pública.
- Considerar la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica (ENME), para los POT y planes de movilidad, promoción y desarrollo de la movilidad eléctrica. La ENME ha establecido que todos los gobiernos locales deben incluir en sus POT y Planes de Movilidad, lineamientos y elementos normativos de infraestructura que permitan el desarrollo de la movilidad eléctrica.
- La Ley 1964/2019 hace un llamado a los municipios para desarrollo de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en su espacio público.

Existe un gran compromiso en las ciudades y regiones para poder implementar acciones que mejoren el estado de la calidad del aire como recurso natural. Al tiempo que se debe articular la gestión de la calidad del aire con la definición de las determinantes ambientales en los POT.

# 3.

## CALIDAD DEL AIRE: UNA MIRADA DESDE EL SEGUIMIENTO Y EL CONTROL<sup>3</sup>

Daniel Gómez Cure  
Procuraduría General de la Nación

Para la Procuraduría General de la Nación, los temas relacionados con la calidad del aire son particularmente importantes y han generado durante varios años especial seguimiento, y alerta. De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud (INS), más de 15.000 personas están muriendo en Colombia por problemas de salud asociados a la mala calidad del aire. Adicionalmente, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP), las defunciones y los tratamientos médicos asociados a la calidad del aire, representan cerca de 15.4 millones de pesos del PIB del país.

El DNP ha identificado que, en Colombia, el 76% de los 78 municipios que cuentan con un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire (SVCA) alcanzan niveles de contaminación del aire que son perjudiciales para la salud, al tiempo que el 26% de estos municipios, hoy en día en el país, están incumpliendo en algunas de sus estaciones con la norma nacional de calidad del aire.

### Teoría del Daño Permitido

Cualquier actividad humana es susceptible de generar un impacto sobre el entorno y el medio natural, por lo que el país ha decidido regular estas actividades. Así las cosas, algunas actividades son totalmente libres, pero, aun así, continúan afectando la calidad del aire en una menor proporción. Existen otras actividades que, por su gran impacto, son condicionadas y se encuentran reguladas por medio de instrumentos de gestión ambiental como las autorizaciones, las concesiones y los permisos, los cuales son regulados por las autoridades ambientales.

### Teoría del Daño Permitido



También existen otro tipo de actividades que se encuentran prohibidas por los grandes impactos que generan. Algunas de ellas, pueden ser excepcionalmente permitidas por medio de una licencia ambiental y un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), por el impacto que pueden generar sobre los recursos naturales.

### Instrumentos de gestión ambiental asociado a calidad del aire

La calidad del aire se define como la concentración de contaminantes que llega a un receptor, lejano de la fuente de emisión, una vez transportado y difundido por la atmósfera. En términos de calidad del aire, existen diversos factores que afectan el recurso, entre los que se encuentran las emisiones de fuentes fijas, las emisiones de fuentes móviles, los olores ofensivos y el ruido.

<sup>3</sup> Consulte el video de esta conferencia en: <https://www.asocapitales.co/nueva/medio-ambiente/>

A continuación, se detallan algunas de las actuaciones existentes otorgadas por las Autoridades Ambientales en la materia:

### Permisos de emisiones atmosféricas de fuentes fijas

Este permiso es un acto administrativo para que una persona natural o jurídica pueda realizar emisiones al aire dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales. Por su parte, las fuentes fijas son una fuente de emisión que se localiza en un punto determinado, que es inamovible y que descarga contaminantes a la atmósfera. Estas fuentes fijas pueden ser de dos tipos, fuentes puntuales cuando la emisión se da a través de un ducto o chimenea y fuentes dispersas cuando la emisión se da, por ejemplo, en una quema en zonas rurales.

Ahora bien, desde la Procuraduría se ha identificado que, en los trámites para la solicitud de los permisos de emisiones atmosféricas, las Autoridades Ambientales han cometido errores en los procesos de solicitud de los requisitos para el otorgamiento de los permisos. A continuación, se detallan algunos casos que requieren este tipo de permiso y los requisitos mínimos para el otorgamiento:

#### CASOS

- Quemadas abiertas controladas en zonas rurales.
- Descargas de humos, gases, vapores, polvos o partículas por ductos o chimeneas de establecimientos industriales, comerciales o de servicio.
- Emisiones fugitivas o dispersas de contaminantes por actividades de explotación minera a cielo abierto.
- Incineración de residuos sólidos, líquidos y gaseosos ordinarios.
- Operaciones de almacenamiento, transporte, carga y descarga en puertos susceptible de generar emisiones al aire.
- Operación de calderas o incineradores por un establecimiento industrial o comercial.
- Quema de combustibles, en operación ordinaria, de campos de explotación de petróleo y gas.

- Procesos o actividades susceptibles de producir emisiones de sustancias tóxicas.
- Producción de lubricantes y combustibles.
- Refinación y almacenamiento de petróleo y sus derivados; y procesos fabriles petroquímicos.
- Operación de Plantas termoeléctricas.
- Operación de Reactores Nucleares.
- Actividades generadoras de olores ofensivos

#### REQUISITOS

- Localización.
- Información meteorológica básica del área afectada por las emisiones.
- Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición, que generen las emisiones y los planos que dichas descripciones requieran, flujograma con indicación y caracterización de los puntos de emisión al aire, ubicación y cantidad de los puntos de descarga al aire, descripción y planos de los ductos, chimeneas, o fuentes dispersas, e indicación de sus materiales, medidas y características técnicas.
- Estudio técnico de evaluación de las emisiones de sus procesos de combustión o producción, se deberá anexar además información sobre consumo de materias primas combustibles u otros materiales utilizados.
- Diseño de los sistemas de control de emisiones atmosféricas existentes o proyectados, su ubicación e informe de ingeniería.

Es importante tomar en consideración que, cuando en un proceso industrial se introduzcan cambios en los combustibles utilizados que el permiso ampara o autoriza, es obligatorio para el titular del permiso solicitar su modificación. De esta manera, se evita ser suspendido o revocado por la autoridad ambiental competente.

Por otra parte, las normas que regulan estos temas son principalmente: la Resolución 619 de 1997, por medio de la cual se establecen los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisiones atmosféricas para

fuentes fijas, la Resolución 909 de 2008 la cual establece las normas y estándares de emisiones admisibles de contaminación a la atmósfera por fuentes fijas y la Resolución 760 de 2010, modificada por la Resolución 2153 de 2010 y la Resolución 1632 de 2012, que es el protocolo para el control y vigilancia de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas.

### Resolución 619 de 1997

factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.

### Resolución 909 de 2008

Normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas

### Resolución 760 de 2010 (modificado Res 2153/10 y Res 1632/12)

Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas



## Permisos de emisiones atmosféricas de ruido

Acto administrativo para que una persona natural o jurídica pueda realizar emisiones de ruido dentro de los límites permisibles establecidos en las normas ambientales.



En Bogotá las fuentes móviles (tráfico rodado, tráfico aéreo, perifoneo) aporta el 60% de la contaminación auditiva. El 40% restante corresponde a las fuentes fijas (establecimientos de comercio abiertos al público, grandes industrias, construcciones, etc.). A nivel nacional, se cuenta con la Resolución 627 de 2006, que es la norma nacional que regula la emisión de ruido y ruido ambiental. Esta norma establece por sectores cuales son los límites máximos permisibles de niveles de emisión de ruido.

### Emisiones atmosféricas de olores ofensivos

En términos de olores ofensivos, el país cuenta con dos normas que se encargan de regular este tema, estas son:

- Resolución 1541 de 2013, modificada por la Resolución 672 de 2014, por medio de la cual se establecen los niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos.
- Resolución 2087 de 2014, protocolo de monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos. A continuación, se muestra en nivel máximo permisible de acuerdo con el tipo de actividad:

## Emisiones atmosféricas de olores ofensivos

Tabla 2. Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión para sustancias de olores ofensivos a condiciones de referencia (25°C y 760 mm Hg)

Sustancia	Nivel máximo permisible µg/m <sup>3</sup>	Tiempo de exposición*
Sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)	7	24 horas
Azútre Total Reducido (TRS)	30	1 hora
Amoníaco (NH <sub>3</sub> )	7	24 horas
	40	1 hora
	91	24 horas
	1400	1 hora

Tabla 3. Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión de mezclas de sustancias de olores ofensivos:

Actividad	Nivel permisible*
Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	
Fabricación de productos de la refinación del petróleo	
Fabricación de pulpas (pastas) celulósicas; papel y cartón	
Curtido y recurtido de cueros, recurtido y teñido de pieles	
Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos y estaciones de transferencia	3 ou <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Planta de tratamiento de aguas residuales	
Actividades que capten agua de cuerpos de agua receptores de vertimientos	
Fabricación de sustancias y productos químicos básicos	
Tratamiento térmico de subproductos de animales	
Unidad de producción pecuaria	
Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal	5 ou <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Descafeinado, tostión y molenda de café	7 ou <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>
Otras actividades	



### Emisiones atmosféricas de fuentes móviles

Las fuentes móviles se encuentran sujetas a una revisión técnico mecánica, que es un Registro o Constancia de cumplimiento ante las autoridades competentes, de que las fuentes móviles se encuentren en cumplimiento de lo establecido por la norma de calidad del aire en términos de emisiones. El país cuenta con la Resolución 910 de 2008, modificada por la Resolución 1111 de 2013, la cual reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles.

Desde la Procuraduría se ha realizado un análisis de la problemática ambiental por la alta concentración de contaminantes que existen hoy en las diferentes ciudades del país, identificando así seis principales causas de la contaminación atmosférica:



En relación a la calidad de los combustibles, es necesario enfatizar en que no resulta beneficioso el hecho de que los automóviles cuenten con tecnologías avanzadas como Euro VI, cuando los combustibles que se utilizan son de menor calidad, por lo que desde la PGN se insta a promover el mejoramiento de la calidad de los combustibles que se utilizan en el país. Un ejemplo de ello es la recomendación hecha a Ecopetrol para disminuir el contenido de azufre en el Diésel y la gasolina, de máximo 10 ppm y 100 ppm respectivamente, a través de Oficio No. 1260 de 2017. Gracias a este seguimiento y articulación, se han logrado diversas medidas como lograr un pacto por la calidad del aire en el Valle de Aburrá (1 de febrero de 2018) y el anuncio de Ecopetrol en el mes de marzo, de mejoramiento de la calidad del combustible que proporciona al país.

De igual manera, la Procuraduría ha hecho seguimiento y control en relación a los CDA y fuente fija, pues se han realizado requerimientos y memorandos a las CAR, Superintendencia de Puertos y Transporte, alcaldías y autoridades competentes, para que se priorice el seguimiento. En torno a la renovación del parque automotor y a la adopción de tecnologías limpias, se expidió el Memorando 006 del 2018 donde se le requirió a las alcaldías municipales y distritales que le prestaran especial atención a la renovación del parque automotor obsoleto y la adopción de tecnologías limpias en los sistemas de transporte público.

## Recomendaciones desde la PGN

1. Intensificar el control y vigilancia sobre las fuentes fijas y móviles, así como tomar las medidas pertinentes ante aquellas que superen los estándares establecidos en la norma.
2. Promover la realización de los inventarios de emisiones de las fuentes contaminantes.
3. Incentivar un Plan Empresarial de Emisiones Sostenibles, en el cual las empresas e industrias implementen medidas de reducción de emisiones, y en el que se contemplen acciones puntuales ante las alertas de calidad de aire.
4. Crear y poner en marcha programas óptimos de reposición vehicular, los cuales deberán incorporar nuevas alternativas de movilidad en términos de sostenibilidad, tales como la adquisición de vehículos eléctricos o de energías limpias.
5. Condicionar la circulación de vehículos automotores con más de 20 años de antigüedad y/o de los vehículos de combustión diésel, cuando las municipios o distritos presenten una alerta de calidad de aire y conforme a lo dispuesto en el artículo 2.2.5.1.4.4, del Decreto 1076 de 2015.
6. Adelantar los estudios diagnósticos correspondientes para establecer los aportes de contaminantes criterio por parte de las diferentes fuentes fijas y móviles.
7. Diseñar un plan de atención de contingencia frente a futuras declaratorias de los niveles de prevención, alerta o emergencia en materia de calidad de aire.
8. Promover el teletrabajo de los funcionarios públicos, en especial los funcionarios públicos que su labor se lo permita, cuando las municipios o distritos presenten una alerta de calidad de aire.
9. Desarrollar campañas de educación ambiental tendientes a la concientización de la población frente a las emisiones atmosféricas que se generan de acuerdo con los hábitos de consumo y en el desarrollo de sus actividades diarias, así como a la necesidad de la adopción de acciones para minimizarlas.

## 4.

## CALIDAD DEL AIRE Y JUSTICIA AMBIENTAL COMO CRITERIOS DE TOMA DE DECISIONES Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL: BOGOTÁ<sup>4</sup>

**Daniela García Aguirre Hurtado**

Iniciativa Aire Limpio/Clean Air Initiative

Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA)

La Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente (AIDA) es una organización no gubernamental que usa el derecho para la protección del ambiente, principalmente en América Latina. Es una organización regional que hace presencia en distintas ciudades latinoamericanas, asumiendo proyectos que ayudan a fortalecer y a hacer cumplir las leyes, políticas y regulaciones ambientales. AIDA tiene como objetivo la protección del ambiente, de la biodiversidad y de las comunidades que dependen de un ambiente sano para garantizar la protección de sus derechos.

Bajo estas premisas, se hace un llamado a los entes territoriales de que las medidas que se tomen en torno al ordenamiento del territorio deben contar con un enfoque diferencial, de forma tal que se tomen en consideración temas relacionados con la calidad ambiental y específicamente con la calidad del aire en los territorios.

### Importancia de la calidad del aire en las ciudades

Se habla de calidad del aire en las ciudades dado que es un determinante de la salud y de la calidad de vida de las comunidades. Esto quiere decir que la calidad del aire hace parte de un conjunto de factores personales, económicos, sociales y ambientales que definen cómo viven las personas y determinan el estado de salud de una comunidad o de un individuo en el lugar que habitan.

En términos generales, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha clasificado la contaminación atmosférica exterior como un agente carcinogénico para los humanos, esto quiere decir que, con la exposición a grandes cantidades de contaminación atmosférica, la salud de los individuos se encuentra en riesgo y con ello, un posible aumento en las tasas de morbilidad y mortalidad a causa de la mala calidad del aire.

La contaminación del aire exterior e interior contribuye a la muerte prematura de 7 millones de personas al año, incluida la muerte de aproximadamente 600.000 niños. Así mismo, los habitantes de países de ingresos bajos y medianos sufren desproporcionadamente la carga de morbilidad derivada de la contaminación del aire exterior, lo que se constata por el hecho de que el 87%, de los 3 millones de defunciones prematuras, se producen esos países.

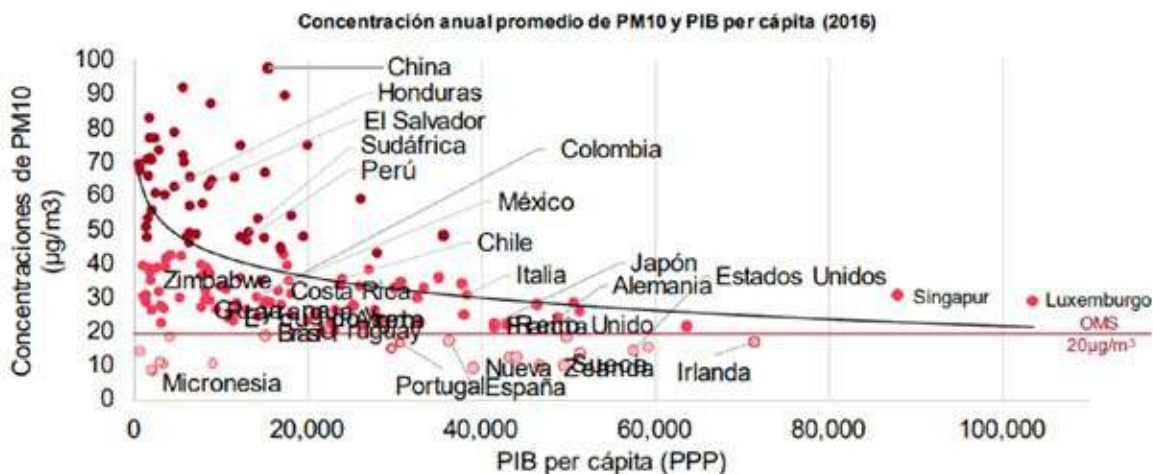
Por otra parte, un estudio reciente realizado por la Universidad de Harvard y otras universidades, encontró que el número de muertes atribuibles a la contaminación atmosférica derivada únicamente por la quema de combustibles fósiles durante el año 2018, fue de cerca de 10 millones de personas. Esto permitiría hablar de una pandemia silenciosa que, en palabras del relator de sustancias tóxicas y derechos humanos, resulta ser una problemática social, económica, ambiental y de salud a nivel global, dada la cantidad de defunciones que genera al año.

Así las cosas, se habla de que 9 de cada 10 personas en el mundo viven en zonas que no se ajustan a las directrices de la OMS en términos de calidad del aire, directrices que fueron establecidas como una base para determinar escenarios de riesgo por contaminación atmosférica. Es necesario hacer claridad en cuáles son las fuentes predominantes de polución. Las fuentes de contaminación exterior son las actividades de transporte, la generación de energía eléctrica, emisiones industriales, entre otras.

En el contexto internacional y de acuerdo con la siguiente imagen, se observa que existe una relación entre el Producto Interno Bruto (PIB) y la contaminación atmosférica. Precisamente en las ciudades latinoamericanas, en las cuales existen concentraciones mayores de contaminación atmosférica que exceden las recomendaciones de la OMS, coinciden con un PIB menor. Esta problemática se puede resumir en algunas cifras, entre las que se encuentra que por mala calidad del aire se producen 800

<sup>4</sup> Consulte el video de esta conferencia en: <https://www.asocapitales.co/nueva/medio-ambiente/>

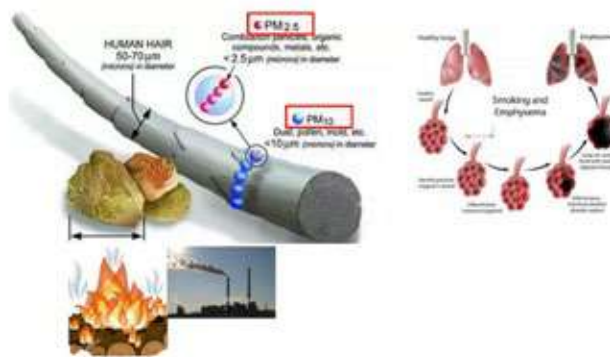
muerres cada hora en el mundo, mientras que en Colombia, en la ciudad de Bogotá, se producen 8.052 muertes al año, equivalente a 12.2 billones de pesos por costos de morbilidad y mortalidad. Al considerar estos datos como atribuciones económicas se habla de grandes cifras, no sólo por las atenciones hospitalarias, sino también por la pérdida de movilidad productiva y de movilización de la economía, aún más en el contexto de reactivación económica actual.



Fuente: Banco Mundial (2016) y OMS (2016)

## Los países con mayor PIB per cápita tienen mejor calidad del aire

Lo anterior muestra que la calidad del aire es una problemática urgente de abordar, pues no solo es un tema de derecho a un medio ambiente sano, el derecho a la salud o derecho a la vida, sino también es un tema de ciudad, de cómo se ayuda a las ciudades para que reactiven sus economías o para que sigan siendo activas económicamente, para que sigan siendo sostenibles y que la planeación tenga en cuenta el criterio ambiental.



### Calidad del aire en Bogotá

Uno de los contaminantes criterio de mayor preocupación es el material particulado por los efectos que tiene sobre la salud. El material particulado, son partículas de menor tamaño, sólidas o gaseosas, que se acumulan y que dependiendo de su tamaño, pueden ingresar incluso al torrente sanguíneo, distribuirse en el cuerpo y generar problemas en la salud. La siguiente imagen muestra la proporción del tamaño del material particulado.

Ahora bien, el material particulado, dado su tamaño, representa un riesgo ambiental importante para la salud. Esto se debe a que los alveolos pulmonares, que es donde se genera el intercambio gaseoso, la sangre toma el oxígeno - también el material particulado- y la distribuye por todo el cuerpo permitiendo que se acumulen en otras partes del organismo, generando afectaciones sobre la salud por la manifestación o exacerbación de diversas enfermedades, entre ellas:

- Enfermedades respiratorias
- Asma
- Bronquitis
- Infecciones respiratorias
- Enfermedades cardíacas
- Arritmia
- Infarto de miocardio
- Elevación de la presión arterial
- Mayor coagulación sanguínea

Hoy día cientos de millones de personas sufren enfermedades causadas por la mala calidad del aire, a nivel mundial la contaminación atmosférica es una de los cinco principales factores de riesgo de enfermedades no transmisibles. Otras enfermedades o alteraciones asociadas a la mala calidad del aire, son los partos prematuros, neonatos bajos de peso al nacer, afectaciones sobre el sistema nervioso, entre otras.

La tendencia actual por el uso de combustibles fósiles ha impactado negativamente la calidad del aire, y a su vez, ha generado más muertes prematuras que la combinación del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), la malaria y la tuberculosis.

Además de los diferentes problemas de salud generados por la mala calidad del aire, existen grupos sensibles que presentan mayor susceptibilidad a la manifestación de estas enfermedades. Entre los grupos más gravemente perjudicados se encuentran:

- Las mujeres
- Los niños y niñas menos a cinco años
- Personas de la tercera edad
- Los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades tradicionales
- Personas que viven en pobreza extrema
- Personas con patologías preexistentes, como afecciones respiratorias o cardíacas

## EXISTEN GRUPOS SENSIBLES



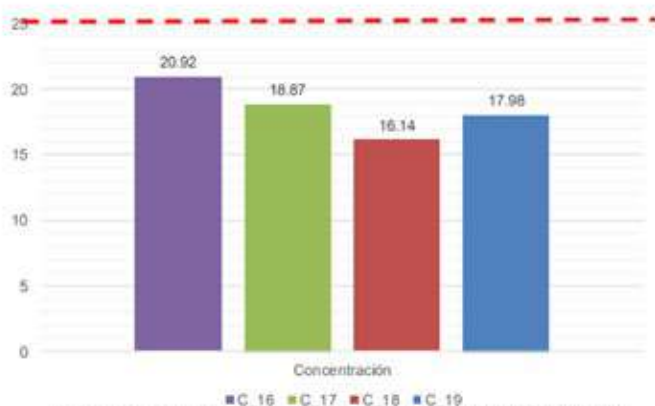
Entre los grupos más gravemente perjudicados:

- las mujeres,
- los niños y niñas,
- las personas de edad,
- los pueblos indígenas y los miembros de las comunidades tradicionales,
- las personas que viven en la pobreza,
- las personas con patologías preexistentes, como afecciones respiratorias o cardíacas,
- y las personas que pertenecen a varias de estas categorías.

En relación con las concentraciones de material particulado en Bogotá, la siguiente figura muestra una ciudad que cumple con la normativa nacional, pues el promedio anual de concentración de 2.016 a 2.019 se sitúa muy por debajo del límite máximo anual permisible establecido en la Resolución 2254 de 2019. No obstante, al observar con mayor detalle la información de concentración de material particulado por estación de monitoreo, se identifica que de manera consistente todas las estaciones de la ciudad reportan concentraciones de PM<sub>2,5</sub> que superan las recomendaciones de la OMS de 10 µg/m<sup>3</sup>, en particular, las estaciones de Carvajal-Sevillana, Kennedy y la Estación móvil, que encuentran por encima del límite máximo permisible dado por la norma nacional.

## MATERIAL PARTICULADO EN BOGOTÁ

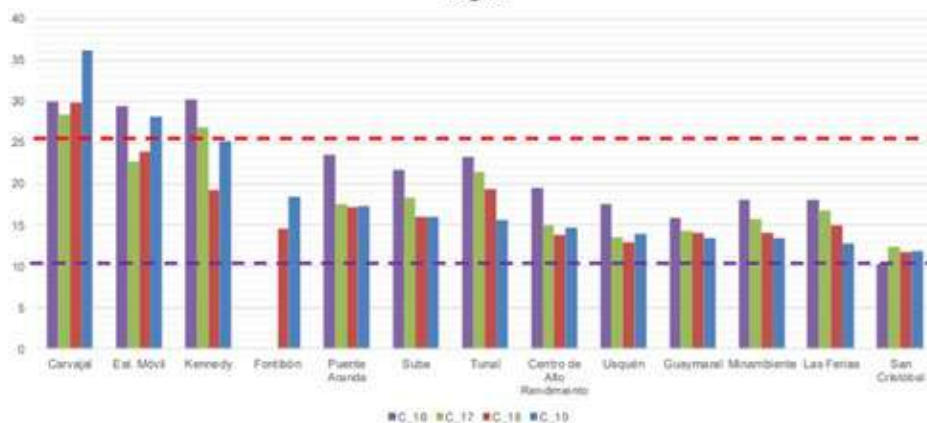
Concentración promedio anual de PM<sub>2.5</sub> en Bogotá 2016 a 2019



Fuentes: Elaboración propia con base en RMCAB 2020, Resolución 2254 de 2017, WHO, 2016.

## MATERIAL PARTICULADO EN BOGOTÁ

Concentración promedio anual de PM<sub>2.5</sub> 2016 a 2019 en cada estación de monitoreo de Bogotá



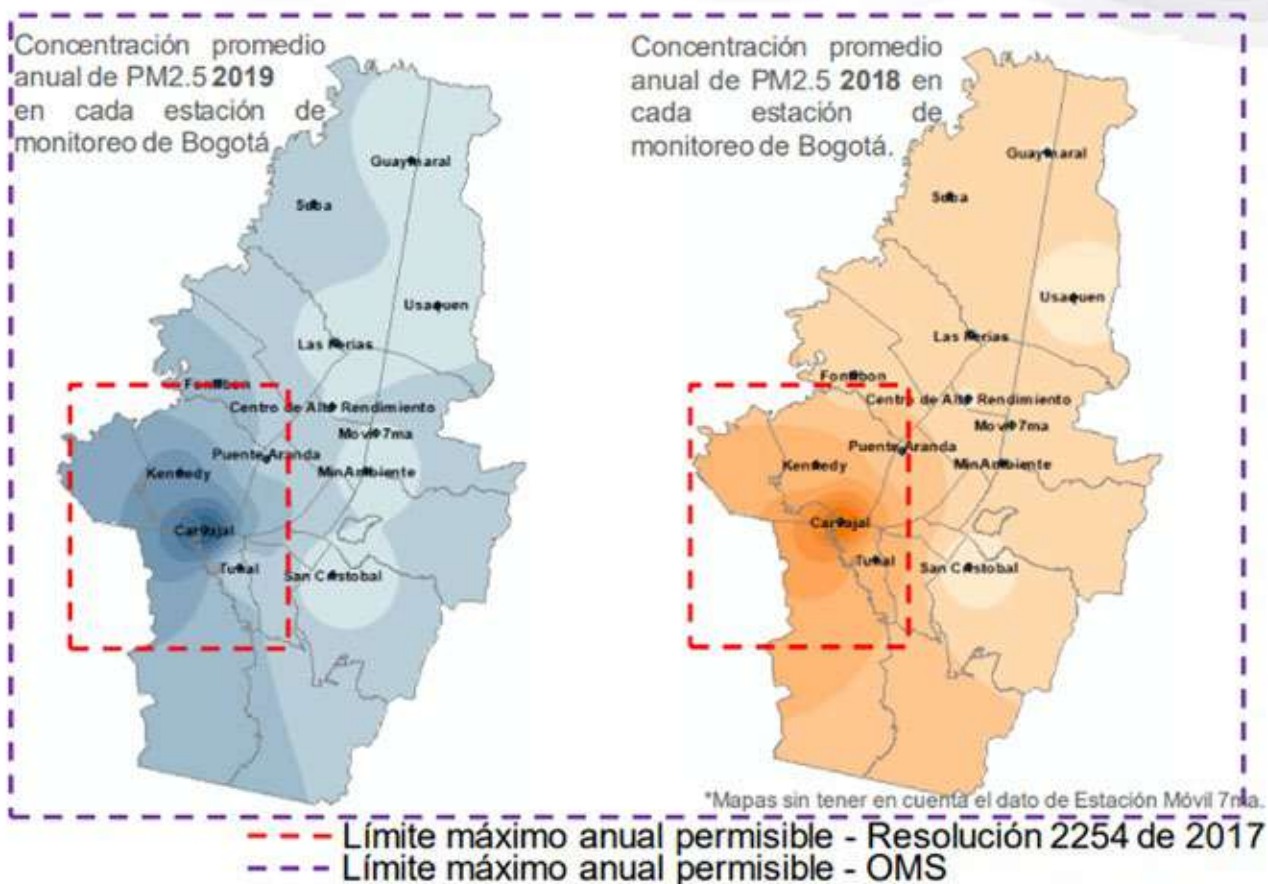
--- Límite máximo anual permisible - Resolución 2254 de 2017  
--- Límite máximo anual permisible - OMS

Fuentes: Elaboración propia con base en RMCAB 2020, Resolución 2254 de 2017, WHO, 2016.

Al momento de evaluar la calidad del aire de las ciudades, es poco recomendable realizarlo de forma general para la ciudad, por el contrario, resulta más provechoso evaluar la calidad del aire en distintos puntos para observar cuál es la dinámica de comportamiento de la calidad del aire en las ciudades.

Para el caso de Bogotá, se observa que los eventos de contaminación atmosférica y el comportamiento de la calidad del aire es diferente, dependiendo del lugar de la ciudad que se estudie. Lo que implica que esto es una problemática de contaminación diferenciada, es decir, se observa que para el 2019 los mayores focos de contaminación por  $PM_{2.5}$  se encontraban hacia el suroccidente de la ciudad.

## CONTAMINACIÓN DIFERENCIADA EN BOGOTÁ



### Un problema de justicia ambiental

La contaminación del aire diferenciada se relaciona con factores sociales y de salud como la estratificación socioeconómica y los ingresos hospitalarios por Enfermedad Respiratoria Aguda (ERA). Es así, como las localidades que se encuentran hacia el suroccidente de la ciudad de Bogotá, presentan mayores índices de contaminación atmosférica y responden a una clasificación socioeconómica baja y media-baja, lo que implica una vulnerabilidad socioeconómica de la población en esta zona de la ciudad. Al combinar dicha vulnerabilidad socioeconómica con la mala calidad del aire, se observan mayores casos de mortalidad acumulada por ERA.

Este es un problema de justicia ambiental, pues hay una diferencia de contaminación, una diferencia socioeconómica y una diferencia en la carga de enfermedad asociada a la mala calidad del aire, concentrada en el suroccidente de la ciudad donde hay una problemática de vulnerabilidad.

La justicia ambiental es el tratamiento justo y la participación significativa de todas las personas independientemente de su raza, color, origen, nacional, cultura, educación o ingreso con respecto al desarrollo y la aplicación de las leyes, reglamentos y políticas ambientales. Esta amplia definición se ha enmarcado en dos importantes aspectos: la justicia distributiva y la justicia procesal o participativa.

### JUSTICIA AMBIENTAL EN COLOMBIA



La adopción del principio de Justicia Ambiental se dio en el año 2014 por medio de una sentencia emitida por la Corte Constitucional y fue dividido en dos tipos de justicia. Por un lado, la Justicia Distributiva se refiere a la distribución inequitativa de los daños y los beneficios por los que las comunidades de bajos ingresos reciben un número desproporcionado de daños ambientales en sus territorios, buscando así una reducción en los daños y una distribución equitativa de los beneficios ambientales. Este tipo de justicia se divide en dos principios que son la Equidad Ambiental, que busca que todo reparto inequitativo sea justificado y la Efectiva Retribución, que es el reparto equitativo de las cargas y los beneficios ambientales entre los sujetos de una comunidad, eliminando los factores de discriminación que fundan o que están escondidos bajo esa inequitativa distribución de las cargas.

Por su parte, la Justicia Procesal o Participativa se refiere a la equidad del proceso en la toma de decisiones, va mucho más allá de tener un lugar en la socialización de la toma de decisiones con la población, sino tener el poder de participar como socios iguales en la toma de decisiones. Este tipo de justicia se divide en dos principios que son la Participación sostenida y representativa de los ciudadanos por medio de herramientas claras de participación y el conocimiento local, lo que implica incluir a la población en todas las etapas de la toma de decisiones.

### Justicia Ambiental y Calidad del Aire

Los sectores de poblaciones socioeconómicamente vulnerables, siguen respirando el aire más contaminado. Esto no es un caso que coincide sólo en Bogotá, sino también en otras ciudades de Colombia y del mundo, por lo que es necesario que las poblaciones más vulnerables dejen de respirar el aire más contaminado de las ciudades. Hasta el momento no se han priorizado los verdaderos problemas de las poblaciones vulnerables, pues el enfoque ha estado en políticas públicas que no se centran en observar el problema desde la perspectiva de la justicia ambiental. Para poder plantear soluciones y tomar decisiones bajo el marco de la justicia ambiental, es necesario:

### ¿CÓMO PLANEAR Y TOMAR DECISIONES BAJO LA JUSTICIA AMBIENTAL?



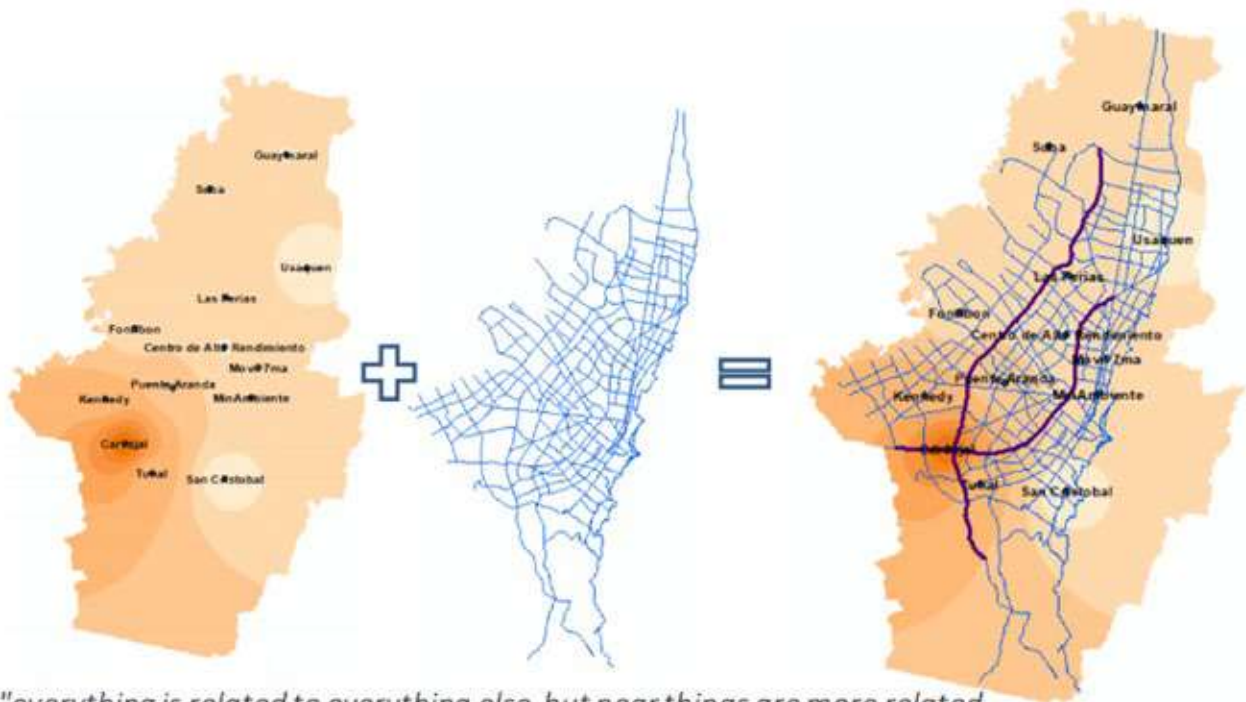
1. Proyectar los impactos ambientales.
2. Incluir el conocimiento de la población.
3. Contemplar una efectiva retribución y compensación en el diseño para los posibles afectados de la contaminación.
4. Basarse en una participación amplia y suficiente.

- Proyectar los impactos ambientales, es decir que en el diseño de la medida adoptada se proyecten los impactos socioambientales que tendrá la misma y sobre quién va a recaer dichos impactos.

- Incluir el conocimiento de la población. El diseño de las medidas debe incluir elementos que entrega la población más afectada para que de esta forma se planteen soluciones de acuerdo con las necesidades y situaciones de la misma.
- Contemplar una efectiva retribución o compensación en el diseño para los posibles afectados por la contaminación. Puesto que el diseño de una política pública puede tener efectos indirectos imprevisibles.
- Que la medida propuesta se basarse en una participación amplia y suficiente de las personas afectadas por el problema ambiental que se busca atacar, por la política pública que se busca implementar o por las medidas de ordenamiento que se vayan a ejecutar.

### Ordenamiento territorial y calidad del aire

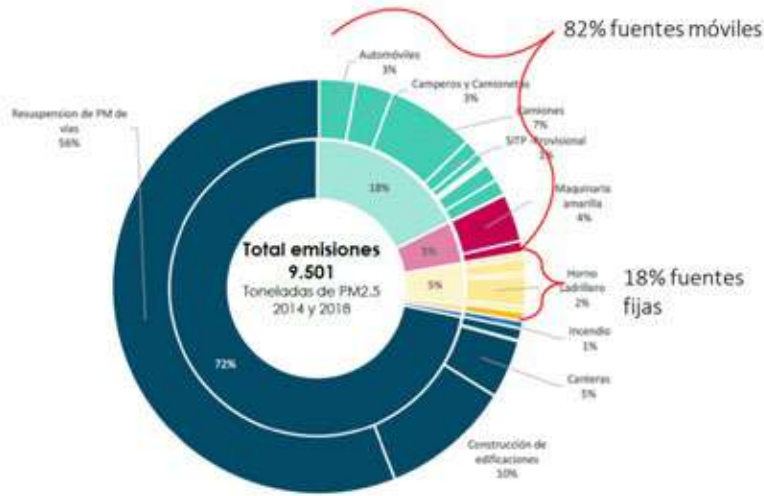
Todos los elementos que se encuentran en un territorio están conectados, por tanto, el ordenamiento territorial, la planeación y la calidad del aire deben ser miradas al tiempo y de forma integral. Si se toma en consideración el mapa de contaminación del aire por PM<sub>2,5</sub> de Bogotá y a esto se le suma la capa de vías de la ciudad, se observa que justo en el punto donde se cruzan dos de las vías más importantes de la ciudad con alto flujo vehicular, la Autopista Sur y la Avenida Boyacá, esta la zona de mayor contaminación que es el suroccidente. Se observa que una suma de fuentes fijas y móviles están generando la zona más contaminada de Bogotá.



*"everything is related to everything else, but near things are more related than distant things."*

Waldo Tobler, primera ley de la Cartografía

El inventario de emisiones es una herramienta fundamental que permite conocer las mayores fuentes de contaminación y tomar decisiones de planeación. La siguiente imagen deja ver cuáles son las fuentes que deben ser priorizadas para mejorar el problema de calidad del aire, en donde se observa que la mayor fuente de contaminación es la resuspensión de material particulado en vías. Si se eliminara esta resuspensión de las fuentes móviles, esto significaría el 82% de las fuentes de emisión de la ciudad, mientras que las fuentes fijas representarían el 18%.



Participación por tipo de fuente de PM2.5. Inventario de emisiones 2018.

### Cómo tomar decisiones de planeación territorial desde la justicia ambiental y la calidad del aire

Para poder tomar decisiones de planeación territorial desde la justicia ambiental y la calidad del aire, es importante tomar en consideración los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de las ciudades para:

- Clasificar áreas teniendo en cuenta los niveles de contaminación y las fuentes de emisión en la asignación de usos. Es decir, realizar la clasificación de áreas fuente de contaminación y tener en cuenta los POT para que las zonas sobresaturadas industriales no sean acentuadas por mayores fuentes de contaminación y no haya impactos sobre las zonas urbanas con altos índices de contaminación.
- Hablar con las personas: conocer las principales fuentes de contaminación no sólo desde los inventarios sino de la mano de las personas. Esto permite planear el territorio teniendo en cuenta el conocimiento local, evitando recargar discriminatoriamente a las poblaciones más vulnerables a la calidad del aire.
- Basarse en una participación amplia y suficiente: todo el proceso debe contar con escenarios de participación sostenidos, plurales, y legítimos.
- Preguntarse constantemente: ¿A quiénes se está beneficiando y afectando con la planeación territorial? ¿Cómo se está impactando el aire y cuáles son sus consecuencias?

El objetivo es tomar la calidad del aire como un determinante ambiental del ordenamiento territorial, es decir que, en zonas de elevada contaminación se controlen las actividades contaminantes y en las zonas de buena calidad del aire, se puedan planificar para potenciar más zonas verdes y la movilidad sostenible incrementando el bienestar ciudadano.

Finalmente, y a modo de conclusión, se detalla que, la mala calidad del aire al suroccidente de Bogotá responde, principalmente, a la presencia del parque industrial, al aumento de la flota de transporte público, al alto flujo vehicular y a la resuspensión de polvo, cuestiones que pueden ser abordadas desde una política de ordenamiento territorial con un enfoque de justicia ambiental, que sería esencial para asegurar una mejor calidad ambiental en los centros urbanos. La justicia ambiental se pone entonces a la orden del día, como una herramienta que debe estar presente en las políticas públicas, para contrarrestar la situación de discriminación en la que la contaminación de las ciudades pone en riesgo a población vulnerables.

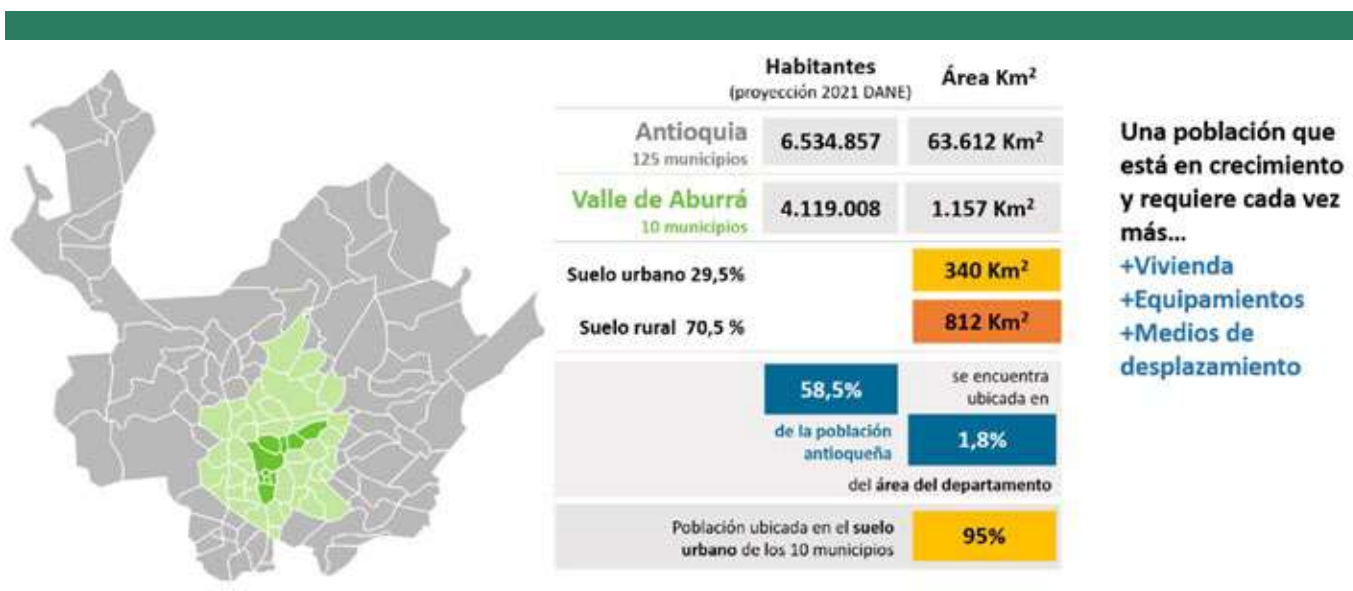
Incluir criterios de justicia ambiental en la planeación territorial, podría evitar que las poblaciones menos favorecidas tengan que soportar los peores efectos de la contaminación y habilitaría espacios de participación en los que podamos visibilizar los efectos diferenciados de las medidas, para ordenar el territorio de la mano de las personas, respondiendo a la problemática de calidad del aire de la ciudad.

# 5.

## LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ<sup>5</sup>

**Juan David Palacio Cardona**  
Director del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA)

El Área Metropolitana del Valle de Aburra (AMVA) se localiza en el departamento de Antioquia, cuenta con un perímetro de aproximadamente 1.105 Km y una población de cerca a los 4.119.000 habitantes, representando cerca del 67% de la población de todo el departamento, de la cual el 80% reside en la zona urbana. El AMVA es un espacio densamente poblado que tiene unas condiciones especiales, donde se generan una de las problemáticas es entorno al cuidado del aire en el territorio.



El suelo urbano corresponde al 29.5% de toda el área metropolitana y es allí donde existe gran cantidad de riesgos asociados a la sostenibilidad y al desarrollo territorial. El AMVA es un territorio en donde emanan diversos servicios ecosistémicos como el abastecimiento de agua. El AMVA es una Autoridad Ambiental Urbana (AAU), pues la Ley establece que las áreas metropolitanas pueden ser autoridad ambiental si superan el millón de habitantes. Al mismo tiempo, es la autoridad de transporte público colectivo metropolitano y masivo de pasajeros, lo que le permite abordar diversos temas en el marco de la movilidad. Junto a la Junta Metropolitana, el AMVA lleva a cabo acuerdos metropolitanos que se convierten en políticas públicas para planificar el territorio, lo que permite adquirir competencias en el ejercicio de la planeación.

### Plan de Gestión “Futuro Sostenible 2020 – 2030”

El Plan de Gestión “Futuro Sostenible 2020 – 2023” es una ruta de trabajo para cuatro años, que permitirá avanzar hacia una metrópoli inteligente en la que las acciones para el desarrollo sostenible se focalicen en la innovación y el uso de las TIC para aumentar la calidad de vida de los habitantes. El Plan está motivado por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Conferencia de la Partes (COP 21), la Ley de Áreas Metropolitanas (Ley 1625 de 2013), los Hechos Metropolitanos, los instrumentos de planificación y los Planes de Desarrollo Nacional, Departamental y Municipal.

Este Plan tiene tres ejes estructurales: la sostenibilidad

<sup>5</sup> Consulte el video de esta conferencia en: <https://www.asocapitales.co/nueva/medio-ambiente/>

ambiental, las sinergias territoriales y la conectividad física y virtual, que se traducen en 27 programas contemplando una inversión para los cuatro años de cerca de \$1.75 billones. Estos tres ejes estructurales son de total interés para cuidar la calidad del aire del Valle de Aburrá. Desde el componente ambiental, se reconoce la necesidad de cuidar el recurso aire, así como desde el componente de la planeación la importancia de acompañar el ejercicio de la formulación de los POT, siendo asertivos para destacar, por ejemplo, donde las industrias pueden ubicarse sin afectar el territorio y la conectividad física y virtual, advirtiendo que los proyectos de infraestructura son necesarios para cuidar, no solo la competitividad, sino también la calidad del aire.

Territorios congestionados inciden en el ciclo de conducción y esto lleva a que se generen mayores niveles de contaminación, de allí la importancia del AMVA en acompañar la materialización de proyectos de infraestructura de total trascendencia para el desarrollo del territorio, pero respetando el entorno ambiental y la calidad y cuidado del aire. En el enfoque de ciudades inteligentes, se busca generar ciudades sostenibles creadas para sus habitantes, generando riqueza inclusiva y transparente.

### Contexto del problema de calidad del aire

El Valle de Aburrá presenta una condición especial en el territorio, pues cada año enfrenta episodios de calidad del aire que ocurren entre los meses de febrero, marzo y abril y nuevamente en los meses de octubre y noviembre. En estas épocas del año el territorio enfrenta una transición de un periodo seco a un periodo de lluvia o de un periodo de lluvia un período seco. Sumado a estas dos condiciones, se presenta la estabilidad atmosférica, que corresponde a una capa de nubes densa que impide la entrada de la radiación, con pocos vientos y la generación de contaminantes en el territorio.

El Valle de Aburrá además de ser un territorio estrecho y montañoso, cuenta con cerca de 1'750.000 automotores, alrededor de 4'119.000 habitantes y un gran número de industrias, es decir, fuentes fijas y móviles que generan en su gran mayoría PM<sub>2,5</sub>. Los eventos que ocurren entre los meses de febrero, marzo, principios de abril y nuevamente entre los meses de octubre y noviembre, muestran una transición que ocurre, no sólo en el Valle de Aburrá sino el país, lo que motiva a tomar decisiones restrictivas para disminuir los niveles de contaminación y así evitar índices de calidad del aire naranja o rojos que afectan a ciertos grupos poblacionales.

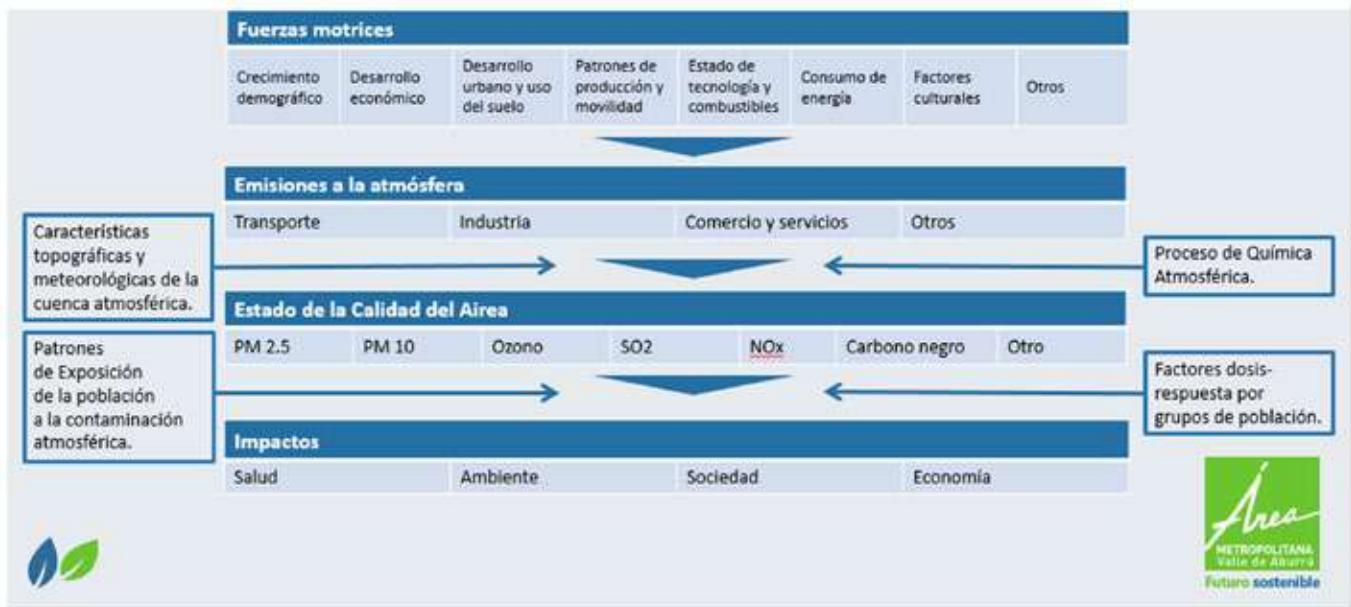
### ¿POR QUÉ ES MÁS COMPLEJA LA SITUACIÓN EN EL VALLE DE ABURRÁ?



### CONDICIONES ATMOSFÉRICAS ESTABILIDAD E INESTABILIDAD



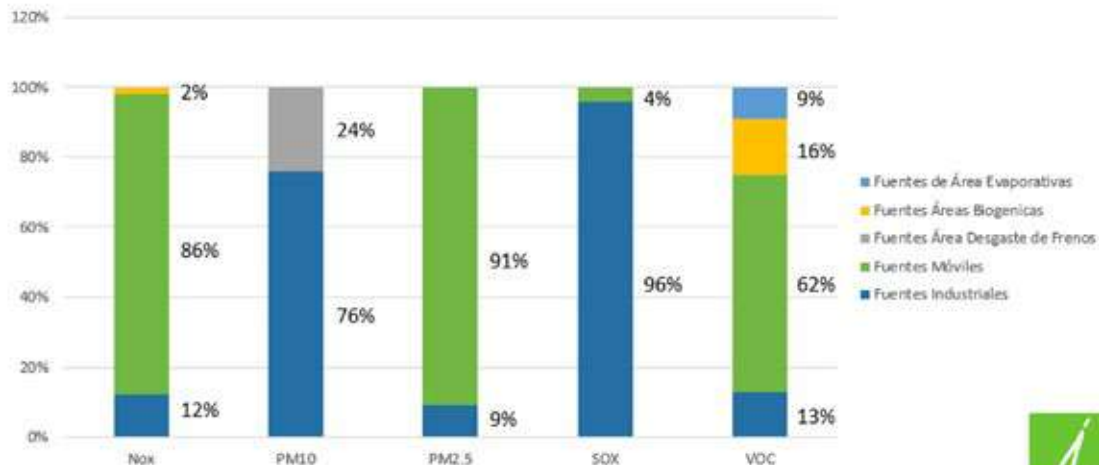
El AMVA cuenta con un estudio de fuentes de emisiones, que señala las condiciones y características de la topografía del territorio, que inciden en la toma de decisiones para la atención de los episodios. Ahora, en términos del deterioro de la calidad del aire, se reconocen como agentes aceleradores o fuerzas motrices, el crecimiento demográfico, el desarrollo urbano y económico, los patrones de productividad móvil, el estado de la tecnología y combustibles, el consumo de energía y otros factores culturales y sociales. Esto se traduce, en emisiones atmosféricas originadas por el transporte, industria, comercio, servicios y otros, que terminan por impactar la salud, el ambiente, la sociedad y la economía.



### Inventario de emisiones – Valle de Aburrá

El estudio de fuentes de emisiones fue realizado en el año 2019, con información del año 2018, y mostró que el grueso de los contaminantes se genera por fuentes móviles debido a que el Vallé de Aburrá, en promedio, cuenta con 1’750.00 automotores. La siguiente figura muestra los contaminantes que son emitidos y el porcentaje que le corresponde a cada tipo de fuente de emisión, por ejemplo, para el caso del PM<sub>2,5</sub>, las fuentes móviles aportan el 91% de este contaminante. El Valle de Aburrá cuenta con más automotores que industrias, siendo el grueso de contaminante aportado por los automotores, también porque en las horas pico los ciclos de conducción se ven alterados y esto afecta a la dispersión.

### Inventario de emisiones - Valle de Aburrá (zona urbana) año base - 2018



Fuente: Contrato 1179 AMVA-UPB



El PM<sub>2,5</sub> se está generado por el sector del transporte de carga, camiones y volquetas. En este contexto, el gobierno nacional y las autoridades ambientales deben buscar soluciones donde se logre llegar a una disminución para este sector. Estudios realizados en el área metropolitana, han encontrado que vehículos más nuevos puede generar más contaminación que un vehículo viejo, esto se debe principalmente a que los vehículos no están surtiendo un proceso de afinamiento de sus motores de manera oportuna, lo que los convierten en precursores de contaminantes.

medición de calidad del aire y dos filtros black carbón, que permiten identificar el porcentaje corresponde a fuentes fijas y fuentes móviles y el porcentaje correspondiente a la quema de biomasa.

Antioquia y, en particular Medellín, son los primeros lugares del país en dar paso a la consolidación de las zonas urbanas de aire protegido. Adicionalmente, hay políticas donde se establecen indicadores y metas para la disminución de los niveles de contaminación en el territorio metropolitano. Importante destacar que las políticas requieren del acompañamiento y atención de las alcaldías municipales, y esto se logra, a través de un acuerdo metropolitano y con el cumplimiento de los indicadores y las metas trazadas. Ahora bien, los ejes estratégicos del plan son:

**Plan Integral de Gestión de la calidad del aire al 2030 – PIGECA**

En el año 2017 se construyó el Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire, acuerdo de política pública que fue proyectado hasta el 2.030. Este plan estableció 10 líneas de trabajo, entre la que se encuentra, el sistema de alerta temprana, que nace como programa para la atención de riesgos y que también se ha convertido en la plataforma para la atención de los episodios de mala calidad del aire. Hoy se cuenta con 22 estaciones de

- Diálogo, articulación interinstitucional e intersectorial y corresponsabilidad
- Pedagogía, educación, cultura ciudadana
- Comunicación pública
- Fortalecimiento del marco regulatorio
- Seguimiento y evaluación



El plan cuenta con metas anuales fijadas para el cumplimiento de los objetivos del mismo y se muestran a continuación:

Tiempo de Exposición	PM2.5		PM10		Ozono	
	Anual	24 horas	Anual	24 horas	8 horas	8 horas
<b>Línea Base</b>	Promedio 33 µg/m <sup>3</sup> , mín 24 µg/m <sup>3</sup> , máx 67 µg/m <sup>3</sup>	Número de Excedencias 23	Promedio 55 µg/m <sup>3</sup> , mín 46 µg/m <sup>3</sup> , máx 67 µg/m <sup>3</sup>	Número de Excedencias 12	Percentil 99 8h: 96	Porcentaje de Excedencia de Norma: 28%
<b>Meta a 2019</b>	36 µg/m <sup>3</sup>	21	58 µg/m <sup>3</sup>	10	92 µg/m <sup>3</sup>	26%
<b>Meta a 2023</b>	31 µg/m <sup>3</sup>	19	53 µg/m <sup>3</sup>	9	85 µg/m <sup>3</sup>	23%
<b>Meta a 2027</b>	26 µg/m <sup>3</sup>	17	48 µg/m <sup>3</sup>	8	78 µg/m <sup>3</sup>	20%
<b>Meta a 2030</b>	23 µg/m <sup>3</sup>	15	45 µg/m <sup>3</sup>	7	72 µg/m <sup>3</sup>	18%

### Hitos en la gestión de la calidad del aire en el Valle de Aburrá

- 1999: Programa de Protección y Control de la Calidad del Aire en el Valle de Aburrá.
- 2001: Monitoreo sistemático de la calidad del aire y REDAIRE.
- 2007: Primer Pacto por la calidad del aire.
- 2008: Inicio Monitoreo de PM2.5 en el Valle de Aburrá.
- 2010: Resolución N°610 incluyendo norma para PM2.5. Mejora del combustible Convenio AMVA, Ecopetrol y Alcaldía de Medellín.
- 2011: Acuerdo Metropolitano N°8/2011 Plan de Descontaminación del Aire. Cuenca VA Área fuente de contaminación.
- 2015: Resolución Metropolitana 2381/2015 Adopción niveles de contingencia.
- 2016: Declaración contingencia Acuerdo Metropolitano 15/2016.
- 2017: Acuerdo Metropolitano N°16. (PIGECA) - Res. Metropolitana 912/2017. Fuentes Fijas 911/2017. Transporte carga 1379/2017.
- 2018: Acuerdo Metropolitano 04/2018. Donde se contemplan las Zonas Urbanas de Aire Protegido (ZUAP)
- 2019: Resolución Metropolitana 334/2019.

### Avance de cumplimiento de metas del PIGECA

En el avance de cumplimiento de metas se ha logrado demostrar que hay una disminución en los niveles de concentración y que, si bien aún falta para cumplir con el propósito, también debe haber un compromiso por parte de las alcaldías municipales y de los actores empresariales, quienes deben propender por el cuidado del aire, establecido en los ejes del PIGECA.

### Ejes del PIGECA según el ordenamiento territorial

En términos de ordenamiento territorial, el AMVA cuenta con el Plan Estratégico Metropolitano de Ordenamiento Territorial (PEMOT), desarrollado bajo el convenio interadministrativo con el Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Con este Plan se buscó darle el componente de sostenibilidad al modelo de ocupación del territorio, reconociendo la importancia de uso del territorio con otros municipios, bajo la premisa de que cualquier afectación en los servicios sistémicos, incide en la calidad del aire del territorio y también en la sostenibilidad.

También se reconoce la participación activa en los proyectos de construcción sostenible, no solo ligado al cuidado del medio ambiente, sino también al reconocimiento de todos los temas asociados a la gestión de riesgos, que es otra de las grandes problemáticas del Valle de Aburrá, dada su topografía. Hoy en día la construcción sostenible es un Hecho Metropolitano, asociado a la Política Pública de Construcción Sostenible del Valle de Aburrá y hace parte de un Acuerdo Metropolitano No. 23 de 2015.

### Modelo de movilidad sostenible y eficiente

Como autoridad ambiental y en materia de transporte, se busca la integración ambiente-movilidad, que promueve el transporte público como la columna vertebral del territorio. Desde el AMVA se promueve:

- Fortalecimiento del Transporte público colectivo: integración, expansión.
- Convenios de cooperación empresarial con el servicio público colectivo.
- Organización por cuencas.
- Planes MES. Pirámide de la movilidad sostenible.
- Comité Técnico Intersectorial Sector Transporte.
- Alianza logística regional - Transporte de carga.
- Acuerdo Metropolitano N°. 6 de 2019, autoriza al Director para suscribir convenios para la creación de líneas de crédito orientadas a la renovación y transformación del transporte de carga.



Ahora bien, dentro de la transformación hacia una movilidad eficiente y de bajas emisiones, se promueve el uso de la bicicleta como un sistema de transporte eficiente, limpio y oportuno que lleva a una transformación social, pero también a una transformación en términos de infraestructura. El área metropolitana cuenta con el Plan Maestro de la bicicleta, el cual contempla la construcción de cerca de 500 Km de cicloruta y cicloparqueaderos. Es de mencionar que todos los proyectos de infraestructura de la entidad tienen ciclocaminabilidad.

### Incremento de espacios verdes, arbolado urbano y protección de ecosistemas regionales

A partir de la política del incremento de espacios verdes, árboles urbanos y protección de ecosistemas se cuenta con:



#### Protección y transformación de zonas sensibles a la contaminación – Zonas Urbanas de Aire Protegido (ZUAP)

En esa línea que establece el PIGECA, se tiene la protección y transformación de zonas sensibles a la contaminación, zonas urbanas de aire protegido y propiamente zonas industriales. Con la Resolución 2231 del 2018 se da la declaratoria de las Zonas Urbanas de Aire Protegido (ZUAP) por fuentes móviles, se establecieron dos ZUAP, una en el centro de Medellín. La zona sur del Valle de Aburrá también en sus aportaciones de fuentes fijas. La Resolución metropolitana 2712 y 3770 del 2019 declaró 6 ZUAP para fuentes fijas. Estos lugares

son propiamente zonas industriales en el municipio de Girardota, Sabaneta, Bello, Itagüí y Medellín.



# 6.

## PREGUNTAS

A continuación, se da respuesta a las preguntas realizadas por los participantes y asistentes a este taller:

### Ponencia: GESTIÓN AMBIENTAL URBANA EN EL MARCO DE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

**1. Para el año 2021 se solicita el reporte del índice de calidad ambiental por parte del Ministerio de Ambiente ¿Cuándo se remitirán a las corporaciones las directrices y lineamientos para dicho reporte? ¿Cuál será la fecha para este reporte? ¿Se ha modificado la metodología para el reporte?**

El ajuste de la Política de Gestión Ambiental Urbana ha implicado un proceso de revisión, de ajuste y de actualización en diferentes líneas de este instrumento. Se ha hecho también la actualización del Índice de Calidad Ambiental Urbana como un instrumento para la medición, seguimiento y evaluación de algunos elementos relevantes asociados a la calidad ambiental. En ese sentido, en el último año se realizó un piloto con algunas ciudades del país en las cuáles se dieron a conocer algunos ajustes de la metodología. Lo que se ha planteado, por ahora, es que se hará mayor detalle en algunos indicadores, se hará un análisis más dirigido hacia los indicadores simples. Es decir, agregar algunos indicadores que generan al final un valor dimensional que se clasifica por una escala de valores con semáforo. Lo que se hará es el análisis detallado de los indicadores, mantenemos muchos de estos como calidad del aire, calidad del agua superficial, ruido. Así mismo, se incluirán estrategias complementarias de conservación o medidas de conservación en áreas urbanas asociadas a consumos de agua y energía.

Hoy se está haciendo énfasis en la revisión de un par de indicadores, especialmente los asociados a ruido, porque la metodología que planteaba el índice de calidad ambiental urbana puede ser de difícil cumplimiento por parte de las autoridades ambientales, es decir partimos de que todas deben tener un mapa de ruido, pero este indicador generó bastantes inconvenientes. El segundo indicador es movilidad, el cual se está revisando también a la luz de incorporar algunos elementos adicionales y el tercer indicador que se está revisando es el de construcción sostenible. Una vez finalice la modificación, se socializará la metodología final y se hará una

solicitud oficial hacia el segundo semestre de este año.

**2. ¿Qué estrategias para la mitigación del problema ambiental del ruido en las ciudades existe hoy para poder ser aplicadas?**

La Resolución 637 del 2006, es la norma que establece todo lo relativo al ruido y el ruido ambiental, se encuentra en revisión y ajuste en este momento. En cuanto a estrategias de mitigación realmente hay que orientar el asunto hacia lo que de manera local cada ciudad pueda establecer importante en este tema de mitigación. Es partir efectivamente de que cada ciudad y cada territorio cuente con un mapa de ruido, que esto cumpla su fin y que contenga, de acuerdo como lo establece la norma vigente, aún el contenido mínimo como un instrumento para conocer la realidad del ruido ambiental. Así, a partir de este poder desarrollar planes, programas y proyectos que permitan hacer seguimiento al mismo.

Hay una gran necesidad de avanzar en los municipios mayores a 100.000 habitantes, quienes deben revisar y actualizar periódicamente el mapa de ruido cada 4 años. No obstante, se ha observado que en muchos casos no se realizan las actualizaciones como parte del ejercicio para mitigar el problema del ruido. Además, en coordinación con las autoridades ambientales se deben establecer las medidas de acuerdo a lo que estos mapas puedan arrojar.

**3. ¿Se podría precisar el rol de las autoridades ambientales en lo que compete a espacio público dentro del POT como elemento de calidad ambiental urbana?**

El escenario del Espacio Público Efectivo (EPE) y el Área Verde Urbana (AVU) tienen un déficit cuantitativo característico de las ciudades del país. Ahora bien, hay una oportunidad muy importante asociada con la biodiversidad y la cobertura vegetal característica del AVU en el espacio público. La Autoridades Ambientales Urbanas han asumido su rol frente a la gestión de la calidad ambiental urbana, sin embargo, las Corporaciones

Autónomas Regionales tienen, en algunos casos, el no considerar los temas ambientales urbanos como parte de su función.

Hay que resaltar que la cobertura vegetal del AVU debe ser representativa de la biodiversidad local, en la medida en que el área verde del espacio público se manifieste, va a existir una buena posibilidad de que los niveles de

contaminación, principalmente por material particulado, se vea reducido. El área verde urbana cumple un papel fundamental en función de la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas o socioecosistemas urbanos. Así la inequidad en términos de las disponibilidad y acceso a AVU por parte de las poblaciones constituye un problema ambiental.

## Ponencia 2: La Calidad del Aire en la Planificación Territorial

### 1. ¿Cómo se distribuye la clasificación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire al encontrarse dividida en dos gráficos circulares divididos? ¿Qué representa cada círculo?

La distribución del monitoreo de la calidad del aire en el país, hoy día, determina que hay 24 sistemas de vigilancia y 175 estaciones de monitoreo. Los dos círculos a los que hace referencia la pregunta muestran cómo es la distribución de las estaciones, pues de las 165 estaciones, 126 son fijas, es decir que han permanecido allí más de un año monitoreando, y 49 son indicativas, pues solo obedecen a una temporada del año, a un período generalmente de 3 meses. El círculo que está interno está haciendo referencia al tipo de tecnología usado en estas estaciones de monitoreo, es decir, que 56 estaciones son automáticas y reportan información todo el tiempo en el año y 99 estaciones son manuales, sistemas que notifican datos de calidad del aire día por medio.

### 2. ¿Se encuentra prohibida la importación y venta de vehículos automotores inferiores a la norma Euro V? Pues sin controlar la venta de vehículos ineficientes difícilmente lograremos controlar material particulado fino

En el tema de importación de vehículos, en relación al combustible diésel, de acuerdo con la normativa no se permite la comercialización de vehículos inferiores a Euro IV. En el caso de la gasolina, no se permite la comercialización de vehículos inferiores a Euro II. Esto está muy ligado a la calidad del combustible disponible en el país, por lo que es importante hacer referencia a la Resolución 40103 de 2020 en donde se establecen nuevos parámetros para la calidad de combustible, como lo es el contenido de azufre. En este caso, esta nueva resolución establece estándares más estrictos en cuanto al contenido de azufre que permitiría la importación de

vehículos con mejores tecnologías, lo que se está evaluando en el marco de la modificación de la Resolución 910 de 2008 que está en proceso de actualización. Bajo estas normas, se establece claramente que a partir de 2023 los vehículos importados al país deben ser en el caso de diésel Euro VI.

### 3. ¿Cómo poder identificar las áreas fuentes en las ciudades? ¿Cómo las secretarías de ambiente y planeación podrían usar ese insumo en la revisión de los POT?

La metodología para definición de áreas fuente está bien definida en el Decreto Único Reglamentario 1076 y en la Resolución 2254. De forma general, se hace el análisis del histórico de los datos de calidad del aire de los últimos 3 años anteriores y se determinan las medias móviles o promedios móviles, lo que permite hacer un análisis de este frente al estándar anual de la norma. Con este valor se determinan cuáles son las excedencias a la norma y allí se evalúan los rangos:

- - Si las excedencias son superiores al 75% se habla de un área fuerte alta
- - Si estas excedencias están entre el 75 y el 50% se habla de una fuente media
- - Si las excedencias corresponden al 50 al 25% se habla de un área fuente moderada
- - Si las excedencias estén entre el 25 y el 10% se habla de una fuente marginal

Esta sería la metodología de forma muy general, sin embargo, la misma está muy bien descrita en la Resolución 2254 de 2017 que la norma de calidad del aire y en el Decreto único reglamentario ambiental 1076.

## Ponencia: Calidad del Aire: Una Mirada desde el Seguimiento y el Control

### 1. El tema ambiental no lo puede enfrentar un único país ¿Cómo está Latinoamérica atendiendo esta situación?

Un informe reciente que hizo el Centro de Objetivos de Desarrollo Sostenible para Latinoamérica, analizó 84 ciudades de América Latina que tenían poblaciones superiores a más de un millón de habitantes, y determinó que 24 de las ciudades tienen un monitoreo continuo y solo 15 cuentan con información en línea. Dentro de las que presentaron niveles más preocupantes se encuentra Bogotá y Medellín, frente a esto hay que aclarar que no todas las ciudades en Colombia tienen más de un millón de habitantes y en muchas ciudades en el país, como se ha mencionado, no cuentan con sistemas de monitoreo o los mismos son bastante precarios.

### 2. ¿Cómo hacer un mejor seguimiento a las secretarías de tránsito y a los centros para mayor control a los vehículos chimenea?

En primera medida, en todos los POT se debe priorizar la adquisición de sistemas de monitoreo y de medición de contaminantes y de estaciones móviles que se puedan ubicar en las principales vías para realizar un control sobre los vehículos chimenea. Desde la Procuraduría se ha propuesto la instalación de un Centro Diagnóstico Automotor en los peajes de ingreso de las principales ciudades, para identificar los vehículos que podrían estar incumpliendo con la norma.

## Ponencia: Calidad del Aire y Justicia Ambiental como Criterios de Toma de Decisiones y Ordenamiento Territorial: Bogotá

### 1. ¿Cómo incorporar temas relacionados con el ordenamiento por cuencas atmosféricas en los POT?

Las cuencas atmosféricas permiten visualizar las dinámicas de la atmósfera en los territorios y ayudan a entender las dinámicas de la contaminación atmosférica, es decir, condiciones particulares asociadas al movimiento y concentración de la contaminación, en qué lugar y a qué hora se presenta. El entendimiento de las cuencas atmosféricas permitirá tener una mayor comprensión de la calidad del aire de las ciudades para poder tomar mejores decisiones en términos de ordenamiento.

Existen aspectos que condicionan las cuencas, así pues, por ejemplo, el Valle de Aburrá se ve afectado por su topografía o en la ciudad de Bogotá por factores como la altitud, cuenta con una altura de capa de mezcla muy baja en donde la distribución de contaminantes es difícil.

### 2. ¿Cómo podemos priorizar en las decisiones políticas y de país el tema de calidad del aire? ¿Qué instrumentos o herramientas se tienen para las ciudades y el país?

Esto se presenta con un gran reto para el país. Una opción es entender la calidad del aire desde la perspectiva de justicia ambiental como una estrategia transversal o incluso como una política paralela al desarrollo de cualquier otra política pública. Esto si ocurre en otros países, en el caso más claro es en Estados Unidos donde justa-

mente bajo la EPA tienen una política pública de Justicia ambiental, que es paralela y que debe implementarse al momento en cualquier otra política o cualquier otra toma de decisiones ambientales, la cual ya se esté desarrollando. Esto implica que es necesario tener en cuenta los cuatro componentes de la justicia ambiental a la hora de diseñar las políticas públicas relacionadas con temas ambientales, en este caso pues como el ordenamiento territorial basado en este criterio justicia ambiental de la mano de la calidad del aire.

### 3. Cuando se mencionan en justicia ambiental las compensaciones ¿a qué concretamente refieren estas? ¿Cómo se incorporaría ésta en la gestión ambiental del territorio?

Las medidas de compensación o medidas de reparación en materia ambiental son fundamentalmente cuatro:

- La restitución, que es volver a las condiciones anteriores al impacto.
- La indemnización, que es cómo compensar o cómo resarcir mejor este impacto que se está causando, para lo cual hablar con la comunidad es fundamental.
- La satisfacción, que es ante el impacto causado cómo podemos generar un incremento de satisfacción en la población

- La garantía de no repetición, que es evaluar las lecciones aprendidas con el fin de evitar que se repita un impacto causa.

Estas son las cuatro principales medidas de reparación, las 3 primeras que son restitución, indemnización y satisfacción que cumplen justamente con el criterio justicia participativa.

## Ponencia: La Gestión de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

### 1. El Valle de Aburrá requiere vías alternas para la movilidad de los vehículos de carga que pasan por esta subregión, qué opina de ello

Lo que tiene que ver con el transporte de carga es un ejercicio de la logística, se pueden definir unos horarios o unos corredores estratégicos para la movilidad, sin embargo, la dinámica ha demostrado que, de acuerdo al sector, no es tan sencillo construir vías alternas. También se ha demostrado, a través de la literatura internacional, que al cabo de 2 años nuevamente están colapsadas o condicionada las vías, es decir, tener más infraestructura vial no es garantía de solución. Así mismo, desde el desarrollo y la planificación del territorio hay que buscar alternativas, diferentes a vías alternas que no necesariamente requieran ingresar al territorio metropolitano.

Definitivamente la solución debe estar marcada en tener un corredor exclusivo en ciertas horas para que el transporte de carga pueda circular de manera efectiva y no incidir en el ciclo de conducción, lo que permitiría mitigar las dificultades o tener unos horarios en los cuales se pueda trabajar de manera articulada con la alianza logística que permita solventar la situación. Sin embargo, hay que decir que, la carga que llega al territorio metropolitano no es una carga exclusivamente para el Valle de Aburrá, es una carga que viene de diferentes partes del país.

Lograr consolidar una estrategia es un poco complejo, sin embargo, desde el AMVA se realizó un tablero información para el transporte de carga, donde se reconoce las dinámicas de cómo se viene moviendo también la carga por el territorio metropolitano, porque se sabe que gran parte de la condición que se genera es producto del paquete, es decir, de vehículos que superan 4.5 toneladas o un poco menos de 4.5 toneladas, que están generando un número importante de contaminantes y condiciones, ha afectado la alianza logística y el transporte de carga, que en muchos eventos va solo de paso y no propiamente para quedarse en territorio metropolitano.

### 2. ¿Cuáles alianzas o estrategias se podrían hacer para dar transferencia de conocimiento a lo que ha adelantado el AMVA con otras ciudades capitales que hasta ahora están iniciando estos procesos?

El AMVA es una entidad pública con las puertas abiertas para todas las capitales. Se busca trabajar de mano de Asoáreas, Asocapitales y Fedemunicipios para llevar el conocimiento que se tiene a todas las ciudades capitales y municipios que lo requieran. Se busca que este conocimiento lo tenga todo el país, pues es un conocimiento robusto de información que ha permitido ser reconocido a nivel internacional y está listo para ser transmitido para las entidades que lo consideren pertinente.

### 3. ¿Qué diferencia hay entre trabajar los temas de calidad ambiental desde la base local a un nivel metropolitano o es mejor la gestión metropolitana?

Es importante tener una visión metropolitana, pues los servicios ecosistémicos son para todo el territorio, para el caso del AMVA, el agua está en un 85% por fuera del territorio hacia el norte antioqueño y el agua está en función del territorio, no en función de los municipios. Se advierte que la mirada y la visión tiene que ser metropolitana cuando se abordan temas, por ejemplo, como son los de conectividad, cuando se altera un ecosistema esto termina afectando a todo el territorio y no propiamente sólo al ecosistema. En los temas de calidad del aire, el ejercicio de la toma de decisiones tiene que ser metropolitanas propiamente por la gobernanza, pues esto es una cuenca atmosférica y la contaminación que se genera en el norte del Valle de Aburrá va a terminar en el sur. Los vientos inician en el norte del Valle de Aburrá y se movilizan hacia el sur haciendo un barrido de todos los contaminantes. Los vientos al estar en una cuenca atmosférica circulan en todo el territorio y de ahí se parte para la toma de decisiones, la cual tienen que ser metropolitana.

## DIÁLOGOS TERRITORIALES

**Taller 4:** Ordenamiento territorial como instrumento para la gestión de la calidad ambiental

Marzo 25 • 2021 • Bogotá D.C

Procuraduría General de la Nación – PGN

Dirección: Cra. 5 #15-80, Bogotá

Teléfono: (57) +1 5878750

<https://www.procuraduria.gov.co/portal/>



---

[www.asocapitales.co](http://www.asocapitales.co)

---

 @Asocapitales    Asocapitales    @\_asocapitales    Asocapitales

 [info@asocapitales.co](mailto:info@asocapitales.co)    (57+1) 555 75 41    Carrera 9 No 80 - 45  
Torre Escalar 1, Of. 901  
Bogotá