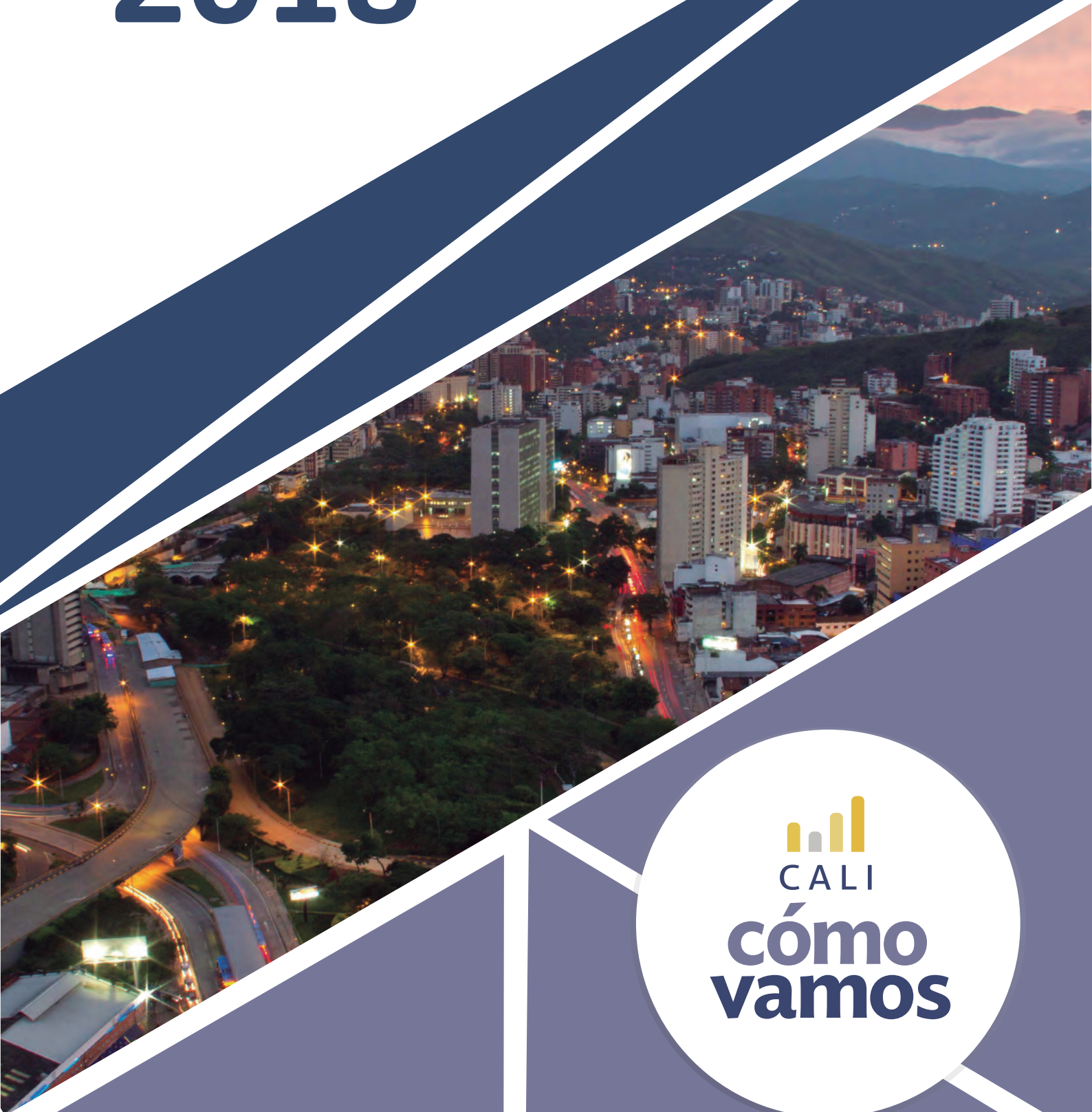


Informe Anual de Calidad de vida 2018




CALI
**cómo
vamos**



CALI
cómo vamos

Promovido por:



Cámara de Comercio de Cali

El País

Fundación Corona



Res. No. 16740. 2017-2021.



Vigilada MinEduación.



Pontificia Universidad Javeriana
Cali
Vigilada Mineducación



Res. 2333 del 2012



UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI



Universidad del Valle



UNIVERSIDAD LIBRE



Fundación para el Desarrollo Integral del Pacífico

fundación **alvaralice**

EL TIEMPO
CASA EDITORIAL

Cámara de Comercio de Bogotá

En Alianza con:

Comfenalco Valle
delagente

Trabajamos para que disfrutes tu vida, cada día más



Medio Ambiente y Espacio Público

El medio ambiente tiene un impacto directo en la salud y bienestar de la población, toda vez que es fuente de satisfacción, mejora la salud mental y permite llevar a cabo actividades físicas. Así mismo, el desarrollo económico mundial depende en gran medida de la disponibilidad de recursos naturales como el agua, la madera, la pesca, las plantas y los cultivos.

En este sentido, el cuidado del medio ambiente es una de las principales prioridades para lograr un desarrollo económico y social sostenible. De hecho, la Declaración de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992 menciona que:

*“El desarrollo debe ser capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”*¹

La nueva agenda mundial de desarrollo, mediante los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), plantea, entre otras metas: proteger en las ciudades²

el patrimonio natural, reducir la vulnerabilidad y la mortalidad por desastres, reducir el impacto ambiental, la contaminación del aire y por desechos, la promoción del acceso a zonas verdes y espacios públicos, el uso eficiente de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático; promover la producción y consumo sostenibles a través de la gestión sostenible³ y uso eficiente de los recursos naturales, la gestión de productos químicos y desechos y las políticas de prevención, reducción, reciclaje, reutilización y la reducción del uso de combustibles fósiles (ODS 11, 12, 13 y 15).



¹ Consultado el 15/05/2018 en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>

² Consultado en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

³ Consultado en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>



Para el monitoreo de la calidad del aire en Cali, el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), opera el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCASC). En la actualidad, el SVCASC funciona con nueve (9) estaciones automáticas:

- Estación La Flora (Zona Norte)
- Estación ERA–Obrero (Zona Centro)
- Estación Transitoria EDB–Navarro (Zona Oriente)
- Estación Acuaparque (Zona Nororiente)
- Estación Pance (Zona Rural o Punto Blanco)
- Estación Univalle (Zona Sur)
- Estación Compartir (Zona Oriente)
- Estación La Ermita (Zona Centro)
- Estación Cañaveralejo (Zona Suroccidente)

Adicionalmente el SVCASC cuenta con un Centro de Control (CC) en el cual se recepciona, en tiempo real, todos los datos obtenidos en las 9 estaciones de monitoreo. Estas estaciones permiten monitorear diariamente el comportamiento de contaminantes del aire como:

- Material particulado menor a 10 micras (PM10)
- Material particulado menor a 2.5 micras (PM2.5)
- Dióxido de Azufre (SO2)
- Dióxido de Nitrógeno (NO2)
- Ozono Troposférico (O3)
- Sulfuro de Hidrogeno (H2S)

De acuerdo con el DAGMA, en 2017 las estaciones las estaciones de La Flora, ERA-Obrero, Transitoria, Pance, Univalle, Compartir y La Ermita, lograron registrar más de 75% de datos válidos en algunos de los principales contaminantes del aire.

Es de destacar es que las estaciones de Cañaveralejo y Acuaparque registraron una cantidad de datos válidos inferior al 75% en la medición de contaminantes del aire. Así mismo, otro aspecto a resaltar es que no todas las estaciones de monitoreo tienen los analizadores para medir todos los contaminantes mencionados anteriormente (Tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de datos validos por estación durante el año 2017*

Estación	PM10	PM2.5	SO2	NO2	O3	H2S
	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3
La Flora	84,60%				83,90%	87,50%
ERA-Obrero	97,20%				97,30%	86,40%
Transitoria	75,50%					
Pance	78,70%				82,60%	
Univalle		83,60%		85,00%	85,80%	
Compartir	90,90%	76,00%			77,80%	
La Ermita	95,70%		95,30%			
Cañaveralejo	67,10%		79,10%			
Acuaparque		60,10%	36,50%		69,70%	

*Los valores de la tabla que no tienen un porcentaje es debido a que no existe el analizador en un determinado punto de monitoreo.

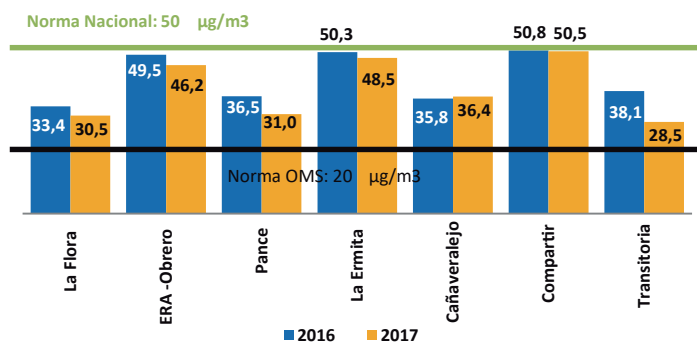
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Uno de los indicadores más frecuentes para medir el nivel de contaminación del aire es el número promedio de partículas PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) o lo que es igual al promedio de partículas de polución en el aire. La normativa internacional dictada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea un máximo de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$; por su parte el gobierno nacional de Colombia plantea en su normativa un máximo de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.⁴

En 2017, las estaciones de La Flora (Norte), Obrero y Ermita (Centro), Cañaveralejo y Pance (Sur- Rural), registraron un nivel de PM10 inferior a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; es decir, cumplieron con la normativa nacional, a pesar de esto, las estaciones mencionadas reportaron niveles por encima del máximo planteado por la OMS de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Gráfico 1).⁵

Gráfico 1. PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Cali (2016-2017)



*Para las estaciones de Base Aérea y Univalle, no hubo medición de PM10

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

⁴ Resolución 610 de 2010 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

⁵ La estación de Compartir fue la única estación que registró un PM10 superior a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, incumpliendo con la norma nacional.

Es de resaltar que las estaciones de La Flora, ERA-Obrero, Pance, Pance, La Ermita y Transitoria, registraron reducciones en el número de partículas promedio presentes en el aire en 2017 frente a 2016 (Gráfico 1).

CALIDAD DEL AIRE

El índice de calidad del aire (ICA) es una medición que permite comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las estaciones que pertenecen a un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire. En Colombia, el ICA mide los siguientes contaminantes:

- Monóxido de carbono (CO)
- SO₂
- NO₂
- PM₁₀
- PM_{2.5}
- O₃

Según la normativa ambiental colombiana, un índice menor o igual a 50, sugiere una buena calidad del aire, mientras que un índice entre 50 y 100 puntos corresponde a una calidad del aire moderada (Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de las categorías del ICA

Calidad del aire buena (0 - 50)
Calidad del aire moderada (51 - 100)
Calidad del aire dañina a la salud para grupos sensibles (101 - 150)
Calidad del aire dañina a la salud (151 - 200)
Calidad del aire muy dañina a la salud (201 - 300)

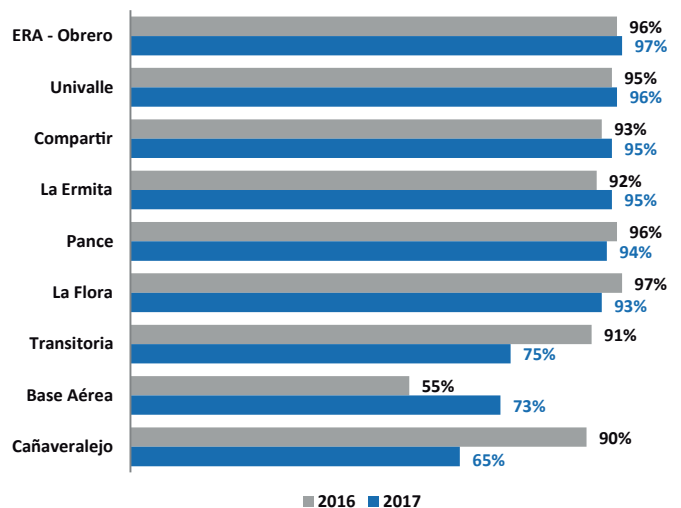
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Ahora bien, de acuerdo con el DAGMA, en la medición del ICA en Cali en 2017 se tuvo en cuenta los contaminantes conocidos como contaminantes “criterio”, los cuales son los que generan mayor impacto en la salud de las personas, estos contaminantes son: PM₁₀, PM_{2.5} y O₃.

Al respecto, en 2017 las estaciones de ERA-Obrero, Univalle, Compartir, La Ermita, Pance y La Flora, registraron medición del ICA en más del 90% de los días del año. En el caso de las estaciones Transitoria, Base Aérea y Cañaveralejo, la medición del ICA se dio en el 65%- 75% de los días del año.

Se destaca que en comparación con 2016, el número de días en los cuales hubo medición del ICA en las estaciones ERA-Obrero, Univalle, Compartir, La Ermita y Base Aérea, aumentó en 2017; mientras que, en las estaciones de Pance, La Flora, Transitoria y Cañaveralejo, el número de días con medición del ICA en 2017 fue inferior al registrado en 2016 (Gráfico 2).

Gráfico 2. Proporción de días con medición del ICA en las estaciones de monitoreo de Cali (2016-2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Como resultado de la medición del ICA en Cali, en 2017 las estaciones de Cañaveralejo, Transitoria, Pance, La Flora, ERA-Obrero, La Ermita y Compartir, registraron una mayor cantidad de días con una calidad del aire buena (ICA<50). En contraste, las estaciones de la Base Aérea y Univalle, registraron una mayor proporción de días con una calidad de aire moderada (ICA entre 51 y 100) (Tabla 3).

Se destaca que, comparado frente a 2016, en 2017 la cantidad de días con una calidad del aire buena aumentó en las estaciones Transitoria, Pance, ERA-Obrero, La Ermita, Compartir y Base Aérea (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de días con registro de ICA bueno en Cali por estaciones de monitoreo (2016-2017)

	2016	2017	
Cañaveralajo	98,50%	97,10%	Disminuyó
Transitoria	94,90%	96,00%	Aumentó
Pance	92,90%	95,30%	Aumentó
La Flora	96,30%	92,90%	Disminuyó
ERA-Obrero	66,40%	77,70%	Aumentó
La Ermita	67,50%	72,50%	Aumentó
Compartir	50,40%	58,20%	Aumentó
Base Aérea	12,60%	31,00%	Aumentó
Univalle	59,90%	28,90%	Disminuyó

Nota: El complemento del porcentaje de días en todas las estaciones registraron un ICA moderado.

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO (GEI)

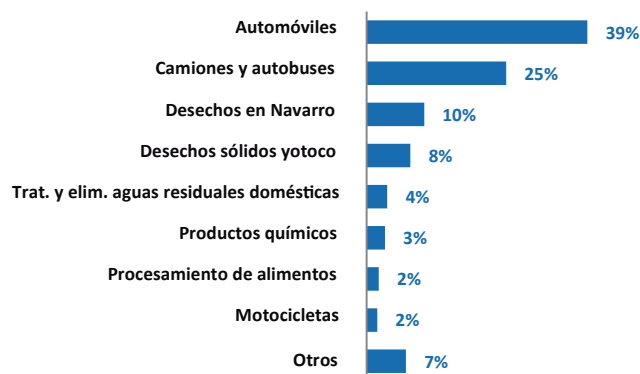
Los GEI son gases cuyas emisiones a la atmósfera que generan un efecto de calentamiento de la Tierra, pues su presencia en esa capa retiene parte de la radiación emitida por el sol, transformándola en energía calórica.

Entre los principales GEI producidos por la actividad humana se encuentra el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el gas metano (CH₄), cuyas fuentes son principalmente los combustibles fósiles como el petróleo y el gas natural, los fertilizantes agrícolas, las quemaduras de capa vegetal y los cambios en el uso del suelo, entre otros.

Para facilitar en la medición de las emisiones generales de los diversos GEI, se utiliza como patrón de medida el equivalente en toneladas emitidas en CO₂, compuesto químico que es considerado como el mayor aportante de GEI a nivel mundial.⁶

Según datos del DAGMA⁷, en 2015⁸ en Cali se produjeron 3,8 millones de toneladas de CO₂ equivalentes al año. Los automóviles, los camiones pesados y autobuses y la eliminación de los desechos del relleno sanitario de Navarro fueron los tres principales emisores de GEI en la ciudad, en conjunto aportaron 74% de los GEI en Cali (Gráfico 3).

Gráfico 3. Principales emisores de GEI en Cali 2015



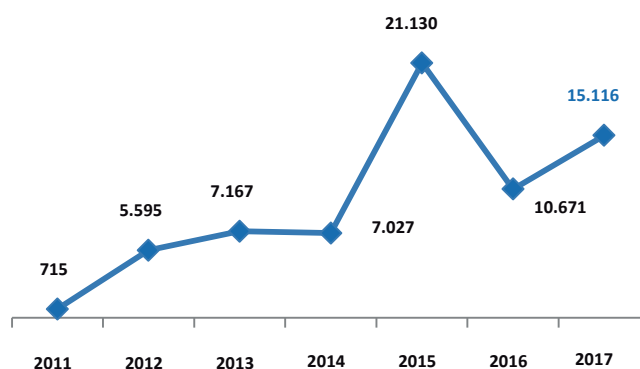
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

CONTROL DE EMISIÓN DE GASES EN FUENTES MOVILES

Teniendo en cuenta que el transporte es la principal fuente de emisión de GEI, el DAGMA viene fortaleciendo el control de fuentes móviles (vehículos), como una estrategia fundamental de la gestión de la calidad del aire en la ciudad, incrementando el número de vehículos inspeccionados por año.

De acuerdo con el DAGMA, en 2017 se inspeccionaron 15.116 vehículos en la ciudad⁹, cifra 41,7% superior frente al número de vehículos inspeccionados en 2016 (Gráfico 4).

Gráfico 4. Número de vehículos inspeccionados en emisión de gases en Cali (2011 – 2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

⁶ Jeffrey Sachs, La Era del Desarrollo Sustentable.

⁷ Con base en el documento realizado en el año 2015 entre el CIAT, CVC y DAGMA denominado Inventario de Gases de Efecto Invernadero y Contaminación Atmosférica.

⁸ No se han hecho estudios más recientes

⁹ Se levantaron 940 comparendos y se inmovilizaron 148 vehículos.

Desagregando por tipo de vehículo, en 2017 se inspeccionaron 5.149 motos y 6.028 autos, lo que presentó el 74% del total de vehículos inspeccionados en dicho año (Tabla 4).

Tabla 4. Número de vehículos inspeccionados en Cali (2017), según clase de vehículo

Clase vehículo	Total vehículos inspeccionados	Porcentaje (%)
Motos	5.149	34%
Autos	6.028	40%
Camionetas	1.186	8%
Camión	336	2%
Camperos	1.059	7%
Taxis	542	4%
Escolar	95	1%
Motocarros	66	0%
Van	227	2%
Volqueta	123	1%
Bus	305	2%
TOTAL	15.116	100%

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

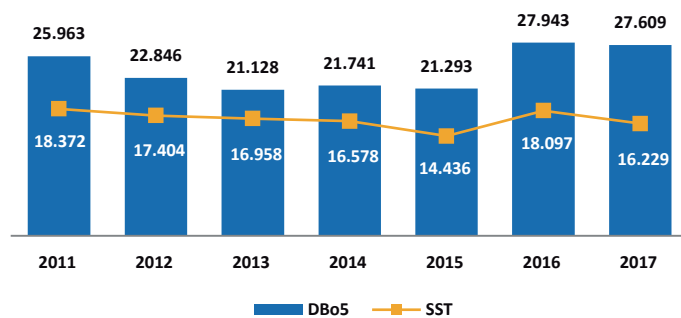


Contaminación del Agua

Dos indicadores para medir el grado de contaminación del agua del principal río que pasa por la ciudad, son las cargas contaminantes de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) y de Sólidos Suspendidos Totales (SST) que llegan al río Cauca a su paso por Cali (abastece el 70% del agua potable de la ciudad).

Según datos del DAGMA, en 2017 el Río Cauca, recibió 16.229 toneladas de SST y 27.609 toneladas DBO5, cifras inferiores a las registradas en 2016 (Gráfico 5).

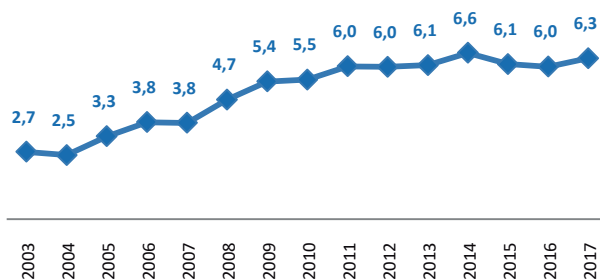
Gráfico 5. Cargas contaminantes vertidas en el río Cauca (2011-2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

El impacto de la reducción de carga contaminante sobre la principal fuente hídrica de Cali y el crecimiento poblacional, se refleja en el aumento de caudales a tratar por la PTAR – C. En 2017 el caudal a tratar aumentó frente a 2016, de hecho, en los últimos 15 años (2003 – 2017), el caudal a tratar en el río Cauca por su paso por Cali se ha incrementado 139%, pasando de 2,7 m3/s en 2003 a 6,3 m3/s en 2017 (Gráfico 6).

Gráfico 6. Caudal (m3/s) tratado por parte de la PTAR-C en Cali (2003-2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Índice de Calidad del Agua (ICA) de los ríos de Cali

El Índice de Calidad de Agua (ICA) propuesto por el IDEAM (2014) es un indicador que relaciona cinco (5) parámetros de medición de calidad del agua: 1) Saturación de Oxígeno Disuelto-OD (mg/L), 2) pH, Unidades, 3) Demanda Química de Oxígeno-DQO (mg/L). Con estos parámetros se construye el indicador cuyos valores van de 0 a 1 y cuya interpretación se presenta a continuación:

Tabla 5. Clasificación del índice de calidad según el ICA – NFS.

Excelente	(0,91 – 1,00)
Buena	(0,71 - 0,90)
Regular	(0,51 - 0,70)
Mala	(0,26 - 0,50)
Muy mala	(0,00 - 0,25)

Fuente: DAGMA –Elaboración Cali Cómo Vamos

Los resultados del ICA en Cali en el segundo semestre de 2017 muestran que, 2 ríos mantienen su calificación de calidad (Aguacatal y Pance), los 4 restantes, empeoran su condición al salir de la ciudad (Cali, Cañaveralejo y Lili).

En su entrada al área urbana, 4 de los 6 ríos de Cali (Aguacatal, Cali, Lili y Pance) llegan con un ICA bueno y 1 con un ICA excelente (Meléndez). Sin embargo, a su salida del perímetro urbano, 2 ríos registran agua de regular calidad (Cali y Lili), 1 registra agua de mala calidad (Cañaveralejo) y 3 ríos terminan su paso por la ciudad con una calidad del agua buena (Aguacatal, Meléndez y Pance) (Tabla 6).

Tabla 6. ICA en los ríos de Cali (segundo semestre de 2017)

Río	Entrada		Salida	
	ICA	Clasificación	ICA	Clasificación
Aguacatal	0,81	Buena	0,73	Buena
Cali	0,85	Buena	0,61	Regular
Cañaveralejo	0,59	Regular	0,31	Mala
Lili	0,71	Buena	0,69	Regular
Meléndez	0,92	Excelente	0,88	Buena
Pance	0,89	Buena	0,87	Buena

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Ruido



Contaminación auditiva

La contaminación acústica es el incremento de los niveles sonoros del medio ambiente. De acuerdo con la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, el máximo nivel de ruido permisible es de 65-70 decibeles (db) en el día y 50-55 db en la noche.

En 2015 se entregó en Cali, la actualización del mapa de ruido diurno- semana y se elaboraron los mapas de ruido nocturno en semana y diurno-nocturno fin de semana. La Resolución 0627 de 2006, establece que los mapas de ruido de los municipios mayores a cien mil (100.000) habitantes se deben revisar y actualizar periódicamente cada cuatro (4) años. Por esta razón los datos reportados son los mismos del año anterior.

Según el DAGMA, en 2015 la presión sonora diurna entre semana en las comunas 10, 21, 5, 7, 9 y 11 superó el máximo permitido; mientras que en la noche todas las comunas excedieron el máximo permitido. Por su parte, en 2015 la presión sonora diurna en los fines de semana en las comunas 3, 19 y 11 superó el máximo permitido; mientras que en la noche todas las comunas excedieron el máximo permitido (Tabla 7).

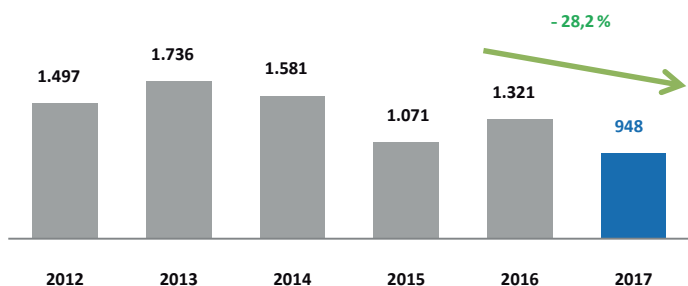
Tabla 7. Nivel de presión sonora entre semana y fines de semana por comunas en Cali (2015)

Entre semana				Fines de semana			
Diurno		Nocturno		Diurno		Nocturno	
Comuna	db	Comuna	db	Comuna	db	Comuna	db
10	74	17	68	3	81	3	72
21	73	21	68	19	77	4	68
5	72	12	67	11	72	14	68
7	72	7	65	7	70	7	66
9	71	10	65	6	69	13	66
11	71	4	64	13	69	19	66
3	70	9	64	17	69	21	66
4	70	3	63	1	68	9	65
12	70	6	63	8	68	16	65
19	70	11	63	9	68	20	65
8	69	13	63	12	68	2	64
17	69	5	62	14	67	8	64
6	68	19	62	15	67	10	64
13	68	20	62	20	67	11	63
2	67	1	61	4	66	15	62
1	66	16	61	10	66	1	61
18	65	2	59	2	65	18	61
14	64	8	58	5	65	5	60
15	62	14	58	16	65	6	60
16	62	18	58	18	65	12	60
20	59	15	57	21	64	17	60

Fuente: DAGMA – Cálculos Cali Cómo Vamos

Por otra parte, en 2017 se registraron 948 quejas de los ciudadanos ante el DAGMA por exceso de ruido a sus vecindarios, cifra 28,2% inferior frente a 2016 (Gráfico 7).

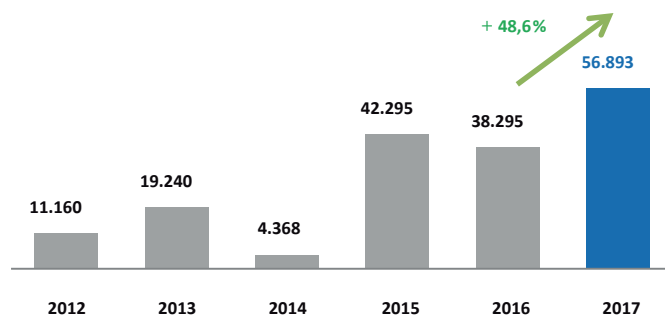
Gráfico 7. Número de quejas por exceso de ruido en Cali (2012-2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Con el objetivo de incrementar el número de árboles en Cali, en 2017 el DAGMA realizó la siembra de 56.893 árboles, cifra 48,6% superior frente a los árboles sembrados en 2016 (Gráfico 8).

Gráfico 8. Número de árboles sembrados en Cali (2012-2017)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Árboles



De acuerdo con el proyecto del censo arbóreo que se realizó entre Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), la Universidad Autónoma de Occidente y el DAGMA, en 2015 Cali contó con 291.550 árboles, lo que da como resultado un promedio de 0,12 árboles por persona, cifra inferior al estándar establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se destaca el caso de la Comuna 22, la cual es la única comuna que cumple con el estándar establecido por la OMS.

Por otra parte, en 2017 se realizaron en Cali 27.015 intervenciones de mantenimiento arbóreo, cifra 198,0% superior frente a 2016. De estas intervenciones, 23.787 fueron podas y 3.228 talas de árboles (Tabla 9).

Tabla 9. Intervenciones de mantenimiento arbóreo (2013-2017)

Intervención	2013	2014	2015	2016	2017
Podas	23.227	20.271	15.365	6.423	23.787
Talas	3.530	1.856	1.680	2.623	3.228
Total	26.757	22.127	17.045	9.046	27.015

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Tabla 8. Número de árboles en Cali por comunas

Comuna	No. Total árboles	Árboles por habitante	Estándar OMS
1	5.837	0,06	0,33
2	29.104	0,24	0,33
3	5.187	0,11	0,33
4	12.371	0,24	0,33
5	17.615	0,15	0,33
6	15.758	0,08	0,33
7	12.166	0,17	0,33
8	14.333	0,14	0,33
9	4.686	0,11	0,33
10	13.178	0,12	0,33
11	12.551	0,12	0,33
12	6.077	0,09	0,33
13	6.066	0,03	0,33
14	5.436	0,03	0,33
15	10.826	0,06	0,33
16	8.181	0,07	0,33
17	51.542	0,35	0,33
18	11.935	0,08	0,33
19	27.751	0,24	0,33
20	943	0,01	0,33
21	6.522	0,06	0,33
22	13.485	1,12	0,33
Total	291.550	0,12	0,33

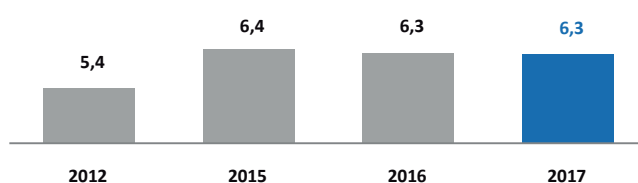
Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

ESPACIO PÚBLICO



Según información preliminar del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en 2017 Cali contó con 6,3 kilómetros cuadrados de espacio público, cifra igual a la registrada en 2016 (Gráfico 9).

Gráfico 9. Kilómetros cuadrados de espacio público en Cali (2012 – 2017*)

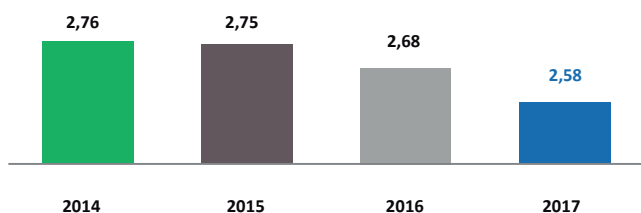


*Preliminar

Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal – Elaboración Cali Cómo Vamos

De esta forma, en 2017 se registró 2,58 metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali, cifra inferior a la registrada en 2016 (Gráfico 10).

Gráfico 10. Metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali (2014 - 2017)



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal – Cálculos Cali Cómo Vamos

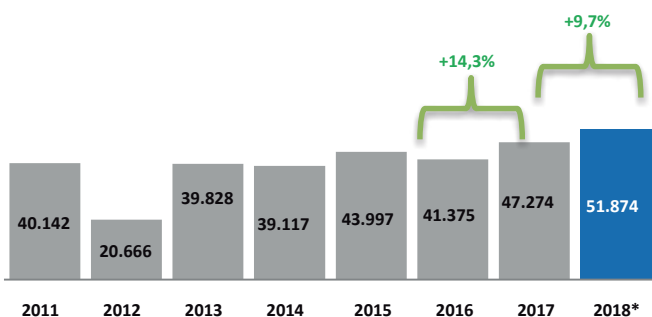
GESTIÓN PÚBLICA EN MEDIO AMBIENTE Y ESPACIO PÚBLICO



De acuerdo con cifras del Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, la inversión ejecutada en el DAGMA en 2017 fue de 47.274 millones de pesos, cifra 14,3% superior frente a 2016.

Para 2018 la Alcaldía de Cali prevé una inversión de 51.874 millones de pesos en el DAGMA, cifra 9,7% superior frente a la inversión ejecutada en 2017 (Gráfico 11).

Gráfico 11. Inversión ejecutada en el DAGMA (2011 - 2018*) - Millones de pesos



* Presupuesto

Fuente: Departamento Administrativo de Hacienda Municipal– Elaboración Cali Cómo Vamos