

Medio Ambiente y Espacio Público

CALI
cómo vamos

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) involucrados



CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES

ODS 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.



ACCIÓN POR EL CLIMA

ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.



PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES

ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.



VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

ODS 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica.



El Programa Cali Cómo Vamos es promovido por:



En Alianza con:



Comprometido con la calidad de vida de los Caleños

MEDIO AMBIENTE Y ESPACIO PÚBLICO EN CALI

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 sostenibles³ a través de la gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales, la gestión de productos químicos y desechos y las políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización la reducción del uso de combustibles fósiles (ODS 11, 12, 13 y 15).**

En el caso de Colombia, la Red de Ciudades Cómo Vamos adelanta la medición de los ODS en las ciudades pertenecientes a dicha red. Para el caso de la meta planteada en materia de medio ambiente y espacio público, los indicadores elegidos y validados por la ONU son⁴:

- Porcentaje de hogares que cuentan con servicio de recolección de basuras
- Promedio diario de Kg de residuos sólidos per cápita
- Metros cuadrados de espacio público efectivo por habitante
- Muertos en desastres naturales
- Heridos en desastres naturales
- Desaparecidos en desastres naturales
- Personas afectadas por desastres naturales
- Familias afectadas por desastres naturales

Con el fin de evidenciar los avances en el cumplimiento de algunas de las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el Programa Cali Cómo Vamos hace seguimiento a los principales indicadores de medio ambiente y espacio público en la ciudad.

¹ Consultado 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/>

⁴ Para la Red de Ciudades Cómo Vamos, la información a utilizar en el seguimiento de los ODS debe cumplir al menos cuatro características. 1) ser de acceso público 2) provenir de fuentes oficiales 3) poderse actualizar periódicamente 4) estar construida de acuerdo con metodologías de amplio reconocimiento y aceptación, o bien con base en resoluciones o normas oficiales.

Medio Ambiente

Aire

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 Base Aérea (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.

• Contaminación del Aire

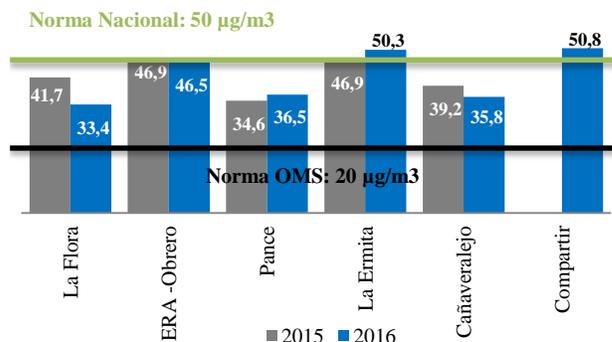
Uno de los indicadores más frecuentes para medir el nivel de contaminación del aire es el número promedio de partículas de polvo menores a 10 micrómetros de diámetro por cada metro cúbico de aire – PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) o lo que es igual a el promedio de partículas de polución en el aire. La 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ⁵.

En 2016, 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)⁶.

⁵ Resolución 610 de 2010 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

⁶ 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.

Gráfico 1. Partículas de polvo menores a 10 micrómetros por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Cali (2015-2016)*



*Para las estaciones Transitoria EDB–Navarro, Base Aérea y Univalle, no hubo medición de PM10

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Es de resaltar que las estaciones de La flora, ERA-Obrero y Cañaveralejo, registraron reducciones en el número de partículas promedio presentes en el aire en 2016 frente a 2015 (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
- Dióxido de azufre
- Dióxido de Nitrógeno
- Partículas menores a 10 micrómetros
- Partículas menores a 2.5 micrómetros
- Ozono troposférico

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.

De acuerdo con el DAGMA, en 2016, 8 de las 9 estaciones de monitoreo de la ciudad registraron un ICA promedio anual menor a 50, es decir, presentan una calidad del aire buena. La estación de la Base Aérea, fue la única que registró un ICA promedio anual superior a 50 que indica una calidad del aire moderada (Tabla 1).

Tabla 1. ICA en Cali por estaciones de monitoreo (2015 – 2016)

Estación	2015		2016	
	ICA	Clasificación	ICA	Clasificación
Base Aérea	55	Moderada	64	Moderada
Compartir	53	Buena	47	Buena
Univalle	52	Buena	44	Buena
Pance	46	Buena	36	Buena
Transitoria	46	Buena	35	Buena
ERA-Obrero	43	Buena	45	Buena
La Ermita	43	Buena	46	Buena
La Flora	41	Buena	31	Buena
Cañaveralejo	36	Buena	33	Buena

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

Las estaciones de monitoreo de la Base Aérea y la Ermita fueron las únicas que registraron un ICA superior en 2016 frente a 2015.

En el acumulado enero-abril de 2017, la proporción de días con calidad del aire buena aumentó frente al mismo periodo de 2016 en 8 de las 9 estaciones de monitoreo (la única que registró una reducción fue la estación de La Ermita) (Tabla 2).

Tabla 2. Proporción de días con un ICA bueno y moderado en Cali, según estación de monitoreo (Acumulado enero-abril)

	Calidad del aire buena			Calidad del aire moderada		
	2016	2017	Dif.	2016	2017	Dif.
ERA-Obrero	53%	65%	+	47%	35%	-
La Flora	88%	100%	+	13%	0%	-
Pance	87%	94%	+	13%	6%	-
Univalle	32%	40%	+	68%	60%	-
Base Aérea	7%	29%	+	93%	71%	-
Compartir	31%	57%	+	69%	43%	-
La Ermita	71%	63%	-	29%	37%	+
Cañaveralejo	93%	100%	+	7%	0%	-
Transitoria	78%	91%	+	22%	9%	-

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

• Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI)

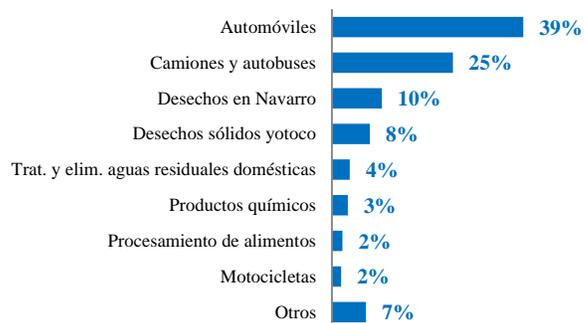
Los GEI son gases cuyas emisiones a la atmósfera que generan un efecto de calentamiento de la Tierra, pues su presencia en esa capa retiene parte de la radiación emitida por el Sol, transformándola en energía calórica.

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 considerado como el mayor aportante de GEI a nivel mundial⁷.

Según datos del DAGMA⁸, en 2015 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 2).

Gráfico 2. Principales emisores de GEI en Cali, 2015



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

• Control de emisión de gases en fuentes móviles

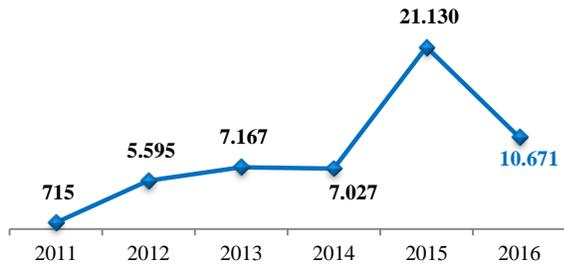
Teniendo en cuenta que el transporte es la principal fuente de emisión de GEI, el DAGMA viene fortaleciendo el control de fuentes móviles (vehículos), como una estrategia fundamental de la gestión de la calidad del aire en la ciudad, incrementando el número de vehículos inspeccionados por año.

⁷ Jeffrey Sachs, La Era del Desarrollo Sustentable.

⁸ 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.

De acuerdo con el DAGMA, en 2016 se inspeccionaron 10.671 vehículos en la ciudad⁹, cifra 49,5% inferior frente al número de vehículos inspeccionados en 2015 (Gráfico 3).

Gráfico 3. Número de vehículos inspeccionados en emisión de gases en Cali (2011 – 2016)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

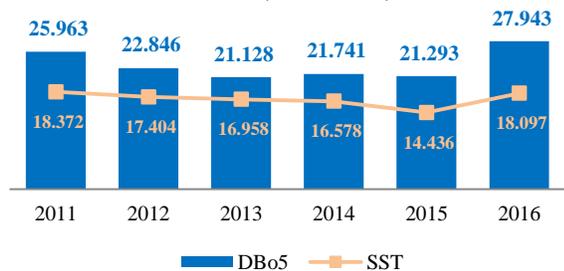
Agua

• 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 Suspendedos 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 2016 el Río Cauca, recibió 18.097 toneladas de SST y 21.943 toneladas DBO5, cifras superiores a las registradas en 2015 y los valores más altos registrados en los últimos 6 años (Gráfico 4).

Gráfico 4. Cargas contaminantes vertidas en el río Cauca (2011-2016)



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. Si bien en 2016, el caudal promedio registró una reducción frente a 2015, en los últimos 14 años (2003 – 2016) se ha incrementado más de un 130% el caudal a tratar, pasando de 2,7 m3/s en 2003 a 6,0 m3/s en 2016 (Gráfico 5).

Gráfico 5. Caudal (m3/s) tratado por parte de la PTAR-C en Cali (2003-2016)



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 3. 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 2016 muestran que, 2 ríos mantienen su calificación de calidad (Meléndez y Pance), 1 mejora su calificación (Lili) y los 3 restantes, empeoran su condición al salir de la ciudad (Aguacatal, Cañaveralejo y Cali).

⁹ Se levantaron 488 comparendos y se inmovilizaron 145 vehículos.

En su entrada al área urbana, 4 de los 6 ríos de Cali (Cañaveralejo, Aguacatal, Meléndez y Cali) llegan con un ICA bueno y 1 con un ICA excelente (Pance). Sin embargo, a su salida del perímetro urbano, 3 ríos registran agua de regular calidad (Aguacatal, Cañaveralejo y Cali) y 2 registran agua de buena calidad (Lili y Meléndez) y sólo el río Pance mantiene a su salida, agua de excelente calidad (Gráfico 6).

Gráfico 6. ICA en los ríos de Cali (2016)



Río	Entrada		Salida	
	ICA	Clasificación	ICA	Clasificación
Aguacatal	0,72	Buena	0,73	Regular
Cali	0,88	Buena	0,55	Regular
Cañaveralejo	0,77	Buena	0,53	Regular
Lili	0,61	Regular	0,75	Buena
Meléndez	0,93	Buena	0,87	Buena
Pance	0,96	Excelente	0,94	Excelente

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 el año 2015 se entregó 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 obligatoriedad de la Realización de Mapas de Ruido, 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 2015.

Según el DAGMA, 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 (Tabla 4).

Tabla 4. Nivel de presión sonora entre semana por comunas en Cali (2015 - 2016)

DIURNO		NOCTURNO	
Comuna	db	Comuna	db
3	81	3	72
19	77	14	68
11	72	4	68
7	70	7	66
6	69	13	66
13	69	18	66
17	69	20	66
1	68	19	65
8	68	9	65
9	68	15	65
12	68	8	64
14	67	10	64
15	67	2	64
21	67	11	63
4	66	21	62
10	66	17	61
2	65	1	61
5	65	6	60
16	65	12	60
18	65	5	60
20	64	16	60

Fuente: DAGMA – Cálculos Cali Cómo Vamos

Por otra parte, la presión sonora diurna en los fines de semana en las comunas 3 y 19 superó el máximo permitido; mientras que en la noche todas las comunas excedieron el máximo permitido.

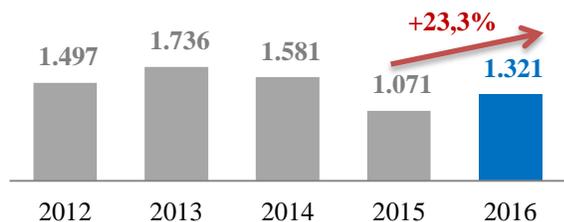
Tabla 5. Nivel de presión sonora fines de semana por comunas en Cali (2015 - 2016)

DIURNO		NOCTURNO	
COMUNA	db	COMUNA	db
10	74	17	68
21	73	21	68
5	72	12	67
7	72	7	65
9	71	10	65
11	71	4	64
3	70	9	64
4	70	3	63
12	70	6	63
19	70	11	63
8	69	13	63
17	69	5	62
6	68	19	62
13	68	20	62
2	67	1	61
1	66	16	61
18	65	2	59
14	64	8	58
15	62	14	58
16	62	18	58
20	59	15	57

Fuente: DAGMA – Cálculos Cali Cómo Vamos

Por otra parte, en 2016 se registraron 1.321 quejas de los ciudadanos ante el DAGMA por exceso de ruido en sus vecindarios, cifra 23,3% superior frente a 2015 (Gráfico 7).

Gráfico 7. Número de quejas por exceso de ruido en Cali (2012-2016)



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 2016 Cali contó con 291.550 árboles, cifra 1,7% inferior frente a 2015. De esta forma, en 2016 se registraron 0,13 árboles por habitante, cifra similar a la registrada en 2015 pero inferior al estándar establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0,33 árboles por persona (Tabla 6).

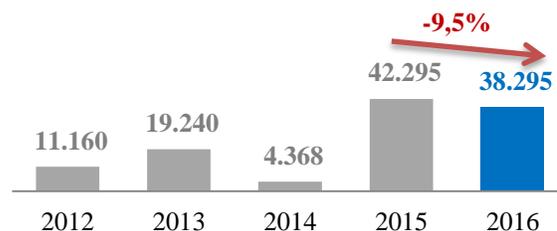
Tabla 6. Número de árboles en Cali (2014-2016)

	2014	2015	2016	Var.
Total árboles	279.494	296.502	291.550	-1,7%
Árboles por persona	0,12	0,13	0,13	
Estándar establecido por la OMS	0,33	0,33	0,33	

Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Con el objetivo de incrementar el número de árboles en Cali, en 2016 el DAGMA realizó la siembra de 38.295 árboles, cifra 9,5% inferior frente a los árboles sembrados en 2015 (Gráfico 8).

Gráfico 8. Número de árboles sembrados en Cali (2012-2016)



Fuente: DAGMA – Elaboración Cali Cómo Vamos

Por otra parte, en 2016 se realizaron en Cali 9.046 intervenciones de mantenimiento arbóreo, cifra 46,9% inferior frente a 2015. De estas intervenciones, 6.423 fueron podas y 2.623 talas de árboles (Tabla 7).

Tabla 7. Intervenciones de Mantenimiento Arbóreo.

Intervención	2012	2013	2014	2015	2016
Podas	30.370	23.227	20.271	15.365	6.423
Talas	2.975	3.530	1.856	1.680	2.623
Total	33.345	26.757	22.127	17.045	9.046

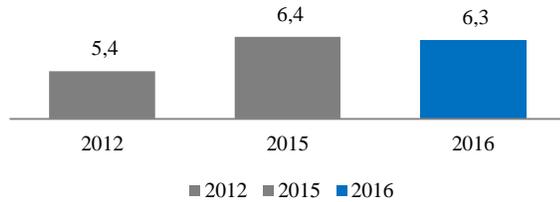
Fuente: DAGMA –Elaboración Cali Cómo Vamos-

Espacio Público

Según información preliminar del Departamento Administrativo de Planeación Municipal, en 2016 Cali contó con 6,3 kilómetros cuadrados de espacio

público, cifra levemente inferior a la registrada en 2015 (Gráfico 9).

Gráfico 9. Kilómetros cuadrados de espacio público en Cali (2012 – 2016*)

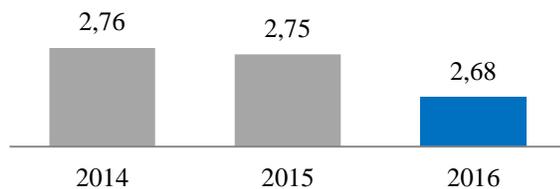


*Preliminar

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

De esta forma, en 2016 se registró 2,68 metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali, cifra inferior a la registrada en 2015 (Gráfico 10).

Gráfico 10. Metros cuadrados de espacio público por habitante en Cali (2012-2016*)



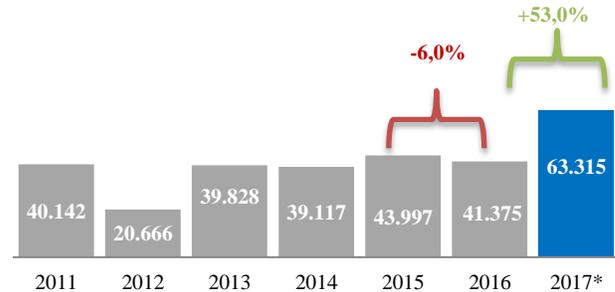
*Preliminar

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

De acuerdo con cifras del Departamento Administrativo de Hacienda Municipal, la inversión ejecutada en el DAGMA en 2016 fue de 41.375 millones de pesos, cifra 6,0% inferior frente a 2015.

Para 2017 la Alcaldía de Cali prevé una inversión de 63.315 millones de pesos en el DAGMA, cifra 53,0% superior frente a la inversión ejecutada en 2016 (Gráfico 11).

Gráfica 11. Inversión ejecutada en el DAGMA (2010-2017*) - Millones de pesos



* Presupuesto

Fuente: Departamento Administrativo de Hacienda Municipal–

Gestión Pública en Medio

Estado de los ODS en Cali – Medio Ambiente y Espacio Público

En relación con los indicadores que miden el avance de Cali en la consecución de los ODS, en 2016 empeoró, indicadores que hacen referencias a víctimas de desastres naturales, mientras se mantuvo igual el porcentaje de hogares que cuentan con recolección de basuras (cobertura universal) y la cantidad de metros cuadrados de espacio público por habitante.

Indicadores del ODS 11 y 13, en materia de medio ambiente y espacio público en Cali (2015-2016)

ODS	Indicador	2015 (línea base)	2016	Variación	Fuente
Objetivo11	Porcentaje de hogares que cuentan con servicio de recolección de basuras	100%	100%	Igual	DANE-GEIH
Objetivo11	Promedio diario de Kg de residuos sólidos per cápita	No Disponible	0,55		DAPM
Objetivo11	Metros cuadrados de espacio público efectivo por habitante	2,7	2,7	Igual	DAPM
Objetivo13	Muertos en desastres naturales	1	9	Empeoró	UNGRD
Objetivo13	Heridos en desastres naturales	-	13	Empeoró	UNGRD
Objetivo13	Desaparecidos en desastres naturales	-	1	Empeoró	UNGRD
Objetivo13	Personas afectadas por desastres naturales	26	274	Empeoró	UNGRD
Objetivo13	Familias afectadas por desastres naturales	5	54	Empeoró	UNGRD