



**MinAmbiente**

Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

 **PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

# ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

V I C E M I N I S T E R I O D E A M B I E N T E

# Política de **Gestión Ambiental Urbana**



Libertad y Orden  
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

Política de Gestión  
Ambiental Urbana

Implementación

Seguimiento  
(Indicadores  
Gestión y Calidad)



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## ÍNDICE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Se compone de indicadores simples que reflejan la situación ambiental de las áreas urbanas y cuya información principal puede ser extraída de instrumentos de planeación ambiental o territorial y están disponibles en bases nacionales, regionales o locales



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## OBJETIVO

Determinar, en el marco de lo establecido en la Política de Gestión Ambiental Urbana, la calidad ambiental de las áreas urbanas, a través de indicadores simples que permitan medir y hacer seguimiento a cambios cuantitativos, de elementos relevantes de la calidad ambiental urbana, en determinado momento del tiempo o entre periodos de tiempo



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el comportamiento de un indicador simple en el tiempo
- Evaluar el comportamiento de un área urbana en el tiempo
- Comparar áreas urbanas con características similares
- Soportar la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la Política de Gestión Ambiental Urbana y el mejoramiento de la calidad ambiental urbana
- Incidir en el comportamiento de la sociedad, mediante la comunicación de sus resultados



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## ACTORES INVOLUCRADOS

- Autoridades Ambientales recopilación de la información, procesamiento y cálculo del índice
- Entes territoriales, aporte información de algunos indicadores
- Ministerio: elabora informe nacional



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## GRUPOS DE ÁREAS URBANAS

- Municipios con población superior a **500.000** habitantes
- Municipios con población entre **100.000** y **499.999** habitantes
- Municipios con población hasta **99.999** habitantes



**MinAmbiente**

Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

 **PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

# METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ICAU



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

2011 – 2012

- Revisión de sistemas de indicadores existentes, algunos normados para autoridades ambientales
- Revisión de compromisos institucionales de reportes de información y sistemas de referencia relacionados
- Revisión de experiencias internacionales en la construcción de indicadores ambientales e índices

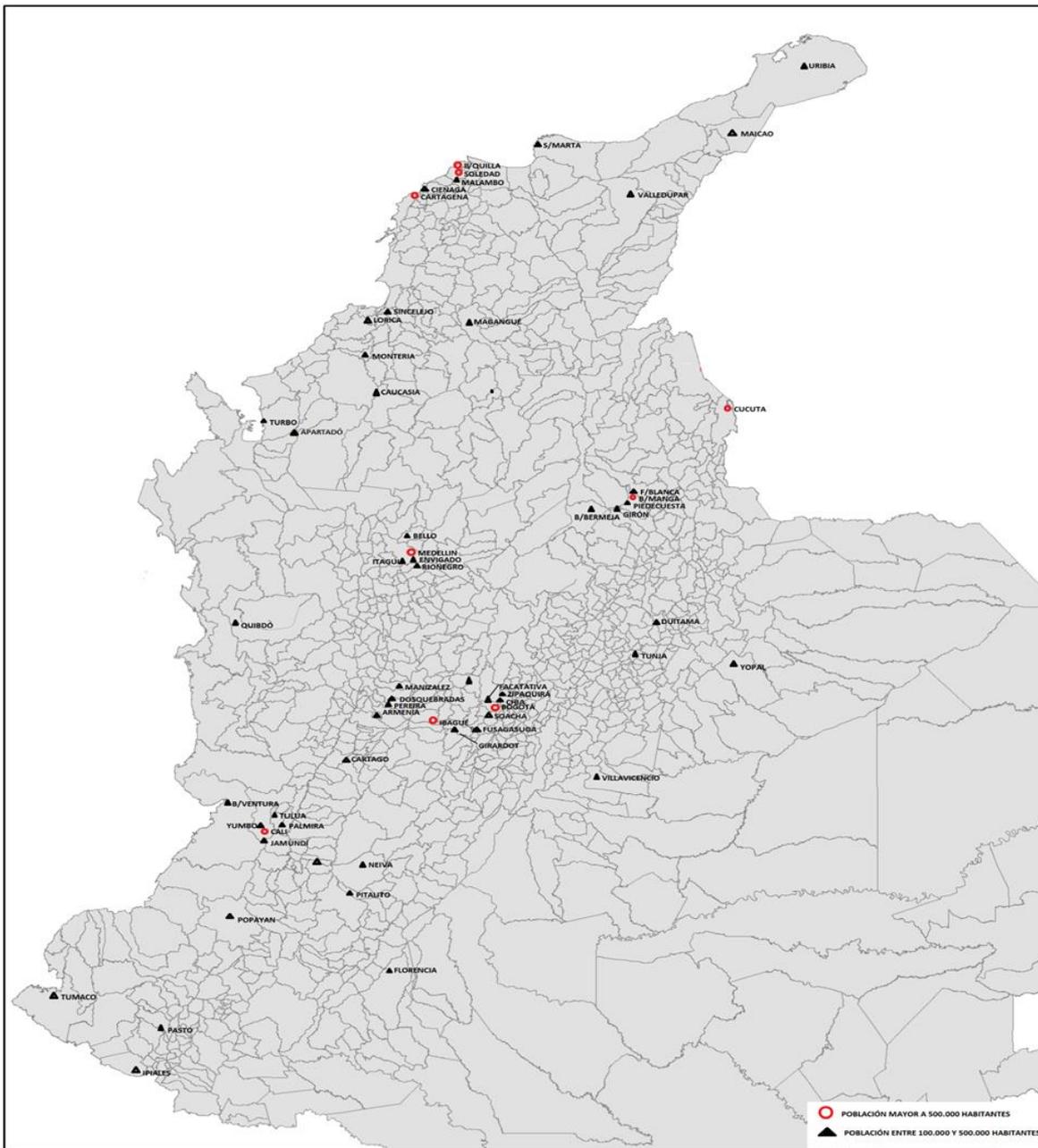


**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## 2012-2013

- Formulación propuesta y desarrollo fichas metodológicas
- Socialización, ajuste y concertación de la propuesta con actores involucrados
- Nueve (9) ciudades con más de 500.000 habitantes
- Ciudades con población entre 100.000 y 500.000 habitantes (52)
- 2014 ciudades población menor 100.000 habitantes (40)





**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## INDICADORES

- **DIRECTOS**, relacionados con funciones y políticas ambientales 70%
- **INDIRECTOS** relacionados con competencias y políticas de otros sectores 30%



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## **DIRECTOS**

1. Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con PMA en ejecución
2. Superficie verde urbana por habitante
3. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta
4. Calidad del agua
5. Calidad del aire
6. Porcentaje de población urbana afectada por ruido
7. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
8. Población urbana que participa en mecanismos de gestión ambiental
9. Población vinculada a procesos de formación ambiental a través de la autoridad ambiental
10. Porcentaje de edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## INDIRECTOS

1. Porcentaje de suelos de protección urbanos (ambiental y riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
2. Espacio público efectivo por habitante
3. Consumo residencial de agua
4. Consumo residencial de energía
5. Producción per cápita de residuos sólidos ordinarios
6. Porcentaje de longitud del sistemas alternativos y masivos de transporte



## VALORES DE REFERENCIA Y ESCALA DE CALIFICACIÓN

| INDICADOR                          | VALOR DE REFERENCIA   | ESCALA DE CALIFICACION (VOI) |             |
|------------------------------------|---|------------------------------|-------------|
|                                    |   | CUANTITATIVO                 | CUALITATIVO |
| SUPERFICIE VERDE URBANA PER CAPITA | Menor a 3 m <sup>2</sup> / hbte                             | 0                            | Muy bajo    |
|                                    | Entre 3.1 m <sup>2</sup> / hbte y 4.4 m <sup>2</sup> / hbte | 0,3                          | Bajo        |
|                                    | Entre 4,5 m <sup>2</sup> / hbte y 6 m <sup>2</sup> / hbte   | 0,5                          | Medio       |
|                                    | Entre 6,1 y 8,5 m <sup>2</sup> / hbte                       | 0,8                          | Alto        |
|                                    | Mayor a 8.5 m <sup>2</sup> / hbte                           | 1                            | Muy Alto    |



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA PARA ICAU

| Calidad Ambiental Urbana   | Puntaje           |
|----------------------------|-------------------|
| Muy baja calidad ambiental | < a 20 puntos     |
| Baja calidad ambiental     | 20,1 a 40 puntos  |
| Media calidad Ambiental    | 40,1 a 60 puntos  |
| Alta Calidad ambiental     | 60.1 al 80 puntos |
| Muy alta calidad ambiental | > al 80 puntos    |



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible



**Superficie de área verde por habitante**  
(Hoja metodológica versión 1,00)

| <b><u>Identificación del Indicador</u></b>   |   |
|--|---|
| <b>Contexto nacional o internacional en la que se encuentra</b>                      | ILAC  |
| <b>Tema de referencia</b>  | Temas Sociales incluyendo Salud, Inequidad y Pobreza  |
| <b>Código de identificación para Indicadores de Iniciativas Internacionales (ID)</b> | 29  |
| <b>Unidad de medida</b>  | m <sup>2</sup> por habitante  |
| <b>Periodicidad.</b>   | <input type="checkbox"/> Anual<br><input type="checkbox"/> Semestral<br><input type="checkbox"/> Trimestral<br><input type="checkbox"/> Mensual<br><input type="checkbox"/> Diario<br><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>2 años</u> |
| <b>Cobertura geográfica</b>  | <input type="checkbox"/> Nacional<br><input type="checkbox"/> Departamental<br><input type="checkbox"/> Municipal<br><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>                                   |



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Cobertura temporal</b>        | No disponible  |
| <b>Descripción del Indicador</b> |  |
| <b>Definición</b>                | El área verde urbana <i>AVU</i> es el número de metros cuadrados de espacios verdes urbanos por habitante en la unidad especial de referencia $j^1$ en el período de tiempo $t^2$ .  |
| <b>Pertinencia</b>               | <p><b>Finalidad / Propósito</b></p> <p>El propósito del indicador es reportar la superficie de áreas verdes urbanas per cápita, con el fin de apoyar a las autoridades ambientales y entes territoriales en la definición e implementación de acciones que permitan la mejora del indicador.</p> <p>Este indicador debería ser incorporado en el seguimiento a los planes de acción de las autoridades ambientales y los planes de ordenamiento territorial, en los municipios de todo el territorio nacional, y es útil para realizar comparaciones entre ciudades de tamaño similar a nivel nacional e internacional.</p>  |
| <b>Metas / Estándares</b>        | La organización mundial de la salud – OMS propone un estándar mínimo de 9 m <sup>2</sup> de áreas verdes por habitante (9 m <sup>2</sup> /hab). (Citado en Reyes y Figueroa, 2010).  |
| <b>Marco conceptual</b>          | <p>El indicador de área verde muestra la presencia de áreas con valores naturales y ecológicos en las áreas urbanas, las cuales contribuyen al mantenimiento de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales esenciales para el mejoramiento de la calidad ambiental y la calidad de vida de la población. Las áreas verdes conectan los ecosistemas de la periferia con la ciudad y permiten la continuidad de los flujos ecológicos, al tiempo que prestan importantes servicios, como actuar de filtro natural de la calidad del aire y las aguas, en el control de inundaciones y la regulación hídrica, en la regulación de temperaturas y mitigación de islas de calor, entre otros. Además, son consideradas como los pulmones de las ciudades, permiten la recarga del manto acuífero y sirven de enlace entre los habitantes y la naturaleza.</p> <p>Así mismo, la existencia de áreas verdes urbanas, contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y a la salud de sus habitantes, al tiempo que facilita la práctica de deportes y la recreación, el esparcimiento y reposo, el encuentro y la integración social. Es un indicador útil para realizar comparaciones sobre calidad de vida, tanto entre municipios a nivel regional como con municipios de otros países.</p> <p>Las áreas verdes entregan múltiples beneficios a la población y al medio ambiente urbano: favorecen la actividad física, la integración social y una mejor calidad de vida de la población; también proveen servicios ambientales como el control de la temperatura urbana, captura de carbono, mejora de la calidad del aire, protección de la biodiversidad, reducción de erosión, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros (Reyes, 2011; Flores, 2011).</p> |

<sup>1</sup>Para el caso específico de este indicador, la unidad espacial de referencia  $j$  se refiere a las cabeceras municipales.

<sup>2</sup>Para el caso específico del cálculo de este indicador, el periodo  $t$  corresponde a dos años.



|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Fórmula de cálculo</b>     | $AVU_{jt} = \frac{AVU_{jt}}{PU_{jt}}$ <p>Donde:</p> <p><math>AVU_{jt}</math> = Disponibilidad de área verde urbana, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t. Aclarar que la unidad espacial de referencia es el perímetro urbano</p> <p><math>AVU_{jt}</math> = Total de áreas verdes urbanas en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t.</p> <p><math>PU_{jt}</math> = Población urbana de cabeceras municipales, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.</p>   |
| <b>Metodología de cálculo</b> | <p>Para calcular este indicador se debe cuantificar el área verde urbana, lo cual puede realizarse de dos formas:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A partir de cartografía topográfica escala 1:2000 para perímetro urbano, que se encuentra disponible en las alcaldías municipales de las principales ciudades del país. Debe indicarse la fecha de la cartografía que se toma para la medición de superficie de área verde urbana.</li><li>2. La ILAC establece que se puede hacer a través de imágenes de satélite. En este caso debe indicarse la fecha de las imágenes empleadas para la medición. Es importante anotar que a través de imágenes de satélite la cuantificación del total de área verde urbana es más consistente, ya que el grado de detalle es superior al de la cartografía topográfica.</li></ol> <p>La información de superficie (obtenida mediante cualquiera de las dos metodologías anteriores) se divide por la población de cabecera del municipio, que se obtiene con base en los censos de población o proyecciones de población realizadas por el DANE, y el resultado se multiplica por 100.</p> <p><b>Notas aclaratorias:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Para la medición solo se debe incluir la superficie dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial municipal.</li><li>2. El indicador debe incluir:<ul style="list-style-type: none"><li>• Área verde pública. Las zonas blandas asociadas a equipamiento, la existente en plazas públicas, juegos infantiles, jardines y escenarios deportivos, centros educativos, entorno de edificaciones, entre otras. De la misma manera, considerar las zonas funcionales del sistema vial de las ciudades, separadores viales, áreas blandas aledañas a puentes, viaductos, etc.</li><li>• Área verde privada. En el cálculo se deben incluir la cesión tipo A, al igual que las áreas verdes privadas, como son la cesión tipo B para zona verde, jardines y antejardines, al igual que otras áreas blandas de escenarios deportivos y recreativos, culturales, históricos, instituciones educativas, empresas y otras entidades de carácter privado.</li><li>• Las áreas verdes naturales, tales como humedales, rondas, montañas, colinas, zonas de playa, corredores biológicos, etc.-, como transformadas- como canales, parques urbanos o conectores verdes viales-.</li></ul></li></ol> |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Restricciones<br/>Limitaciones</b> | <p>El indicador se agrega a nivel cabecera municipal, pero puede ocultar una situación de inequidad en el acceso a zonas verdes por estratos, localidades, comunas o barrios, debido a su accesibilidad, su distribución en la ciudad y su calidad.</p> <p>El nivel de información es muy diferente entre los municipios, debido a que la medición de las áreas verdes se realiza con cartografía en unas ciudades, o con imágenes satelitales en otras, lo cual dificulta el empleo del indicador para comparar. Adicionalmente, la cuantificación de área verde mediante imágenes de satélite, depende de la disponibilidad y calidad de las imágenes.</p> <p>A pesar de la importancia de las áreas verdes como indicador de calidad ambiental de una ciudad, todavía no hay consenso sobre su conceptualización y cuantificación.</p> <p>Solo se puede comparar el indicador entre municipios cuya cuantificación del área verde urbana se haya realizado mediante la misma metodología de cálculo, bien sea cartografía topográfica o imágenes de satélite.</p> |
| <b>Facilidad<br/>obtención</b>        | <p>de</p> <p><input type="checkbox"/> Fácil<br/><input checked="" type="checkbox"/> Regular<br/><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: Requiere que exista actualización y cuantificación del área real neta de zona verde.</p> <hr/>  |

**Responsable del Indicador**

|          |                               |   |
|----------|-------------------------------|---|
| <b>1</b> | <b>Entidad</b>                | Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible      |
|          | <b>Dependencia</b>            | Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana |
|          | <b>Nombre del funcionario</b> | Marcela Bonilla Madriñán                            |



**MinAmbiente**

Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

 **PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

**ICAU: ¿CÓMO SE CALCULA?**



## EJEMPLO CÁLCULO VFD

### INDICADORES DIRECTOS

| ID                                      | INDICADORES DIRECTOS   | VALOR REPORTADO | CALIFICACION (VOI) |
|---|--|-----------------|--------------------|
| 1                                       | Superficie verde por habitante.  | 12,6            | 1                  |
| 2                                       | Calidad del aire.  | 118,91          | 0.5                |
| 3                                       | Calidad del agua.  | 34,4            | 1                  |
| 4                                       | Porcentaje de Áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con PMA en ejecución.       | 100             | 1                  |
| 5                                       | Porcentaje de Población Urbana expuesta a ruido por encima de los límites permisibles. | 3,73            | 0.5                |
| SUMA VOI =                              |  |                 | 4                  |
| Kd (con 5 indicadores obtenidos) = 70/5 |  |                 | 14                 |
| <b>VFD = SUMA VOI * Kd</b>              |  |                 | <b>56</b>          |



## EJEMPLO CÁLCULO VFI

### INDICADORES INDIRECTOS

| ID                                      | INDICADORES INDIRECTOS   | VALOR OBTENIDO | CALIFICACION (VOI) |
|---|--|----------------|--------------------|
| 1                                       | Consumo Residencial de agua.   | 45             | 0.5                |
| 2                                       | Producción de residuos sólidos por habitante.                          | 0,69           | 0.8                |
| 3                                       | Longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte.             | 13,6           | 0.8                |
| 4                                       | Conflictos de uso del suelo en suelo de protección incluido en el POT. | 4,94           | 1                  |
| 5                                       | Espacio público efectivo por habitante.                                | 4,71           | 0                  |
| SUMA VOI =                              |  |                | 3.1                |
| Ki (con 5 indicadores obtenidos) = 30/5 |  |                | 6                  |
| <b>VFI = SUMA VOI * Ki</b>              |  |                | <b>18.6</b>        |



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

## EJEMPLO CÁLCULO DEL ICAU

$$\text{ICAU} = \text{VFD} + \text{VFI}$$

$$\text{ICAU} = 56 + 18,6$$

$$\text{ICAU} = 74,6$$

| Calidad Ambiental Urbana   | Puntaje           |
|----------------------------|-------------------|
| Muy baja calidad ambiental | < a 20 puntos     |
| Baja calidad ambiental     | 20,1 a 40 puntos  |
| Media calidad Ambiental    | 40,1 a 60 puntos  |
| Alta Calidad ambiental     | 60.1 al 80 puntos |
| Muy alta calidad ambiental | > al 80 puntos    |



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

# ÍNDICES Y RESILIENCIA EN LAS CIUDADES

- Desarrollo conceptual
- Viabilidad de indicadores
- Desarrollo de capacidades
- Continuidad del proceso



**MinAmbiente**

Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

 **PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

**¡GRACIAS!**