



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA-ICAU

Política de Gestión Ambiental Urbana

Agosto de 2013



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA

Juan Manuel Santos Calderón

MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Juan Gabriel Uribe

VICEMINISTRA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Adriana Soto Carreño

DIRECTORA DE ASUNTOS AMBIENTALES, SECTORIAL Y URBANA

Marcela Bonilla Madriñán

Autores: Adriana Díaz Arteaga
Sandra Granados Avellaneda
David Valdés Cruz

El presente documento fue realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el apoyo de Asocars a través del Convenio 032 de 2012.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

1 CONSIDERACIONES GENERALES

La sostenibilidad de las áreas urbanas tiene una estrecha relación con su calidad ambiental y es comúnmente asociada con factores como el acceso al espacio público, la calidad y cantidad de las áreas verdes urbanas, la contaminación ambiental, la calidad de la vivienda, los servicios públicos domiciliarios, la movilidad y el transporte público, el uso sostenible de los recursos naturales, entre otros. Estos factores finalmente generan una imagen de ciudad que es percibida y valorada socialmente en función del efecto de los asuntos ambientales sobre la salud y la calidad de vida de sus habitantes.

La población urbana en Colombia alcanzó en el año 2011 el 76%¹ de la población total nacional y se espera que llegue en menos de una década al 80%. Esta situación, ha incrementado la problemática ambiental en las áreas urbanas, manifiesta, entre otros aspectos, en la alta transformación y degradación del paisaje natural; el uso insostenible y la pérdida de recursos naturales renovables, incluyendo el suelo urbano; la pérdida de biodiversidad; la reducción y baja calidad del espacio público; la alta generación de residuos y su escaso aprovechamiento; el incremento en la emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes con su consecuente deterioro de la calidad del aire; el incremento en los problemas de movilidad; así como la ubicación de personas y actividades en suelos de protección, de alto valor ambiental o en zonas de amenaza alta, lo que genera mayor vulnerabilidad y riesgo en los centros urbanos.

Para la atención de estas problemáticas se identifican igualmente aspectos que dificultan la gestión ambiental urbana, como el bajo conocimiento de la base natural en las áreas urbanas; vacíos en la normatividad ambiental y urbana; insuficiente articulación y coordinación entre las autoridades ambientales urbanas y las regionales, así como una baja coordinación entre estas con los entes territoriales; baja armonización de los instrumentos de planificación ambiental, de desarrollo y de ordenamiento territorial y escasa participación y control social por parte de los ciudadanos.

Esta situación, llevó al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial) a formular y adoptar la Política de Gestión Ambiental Urbana, en el año 2008. La Política, tiene por objetivo general “establecer directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, definiendo su papel y alcance e identificando recursos e instrumentos de los diferentes actores involucrados, de acuerdo a sus competencias y funciones, con el fin de armonizar la

¹ DANE. Proyección Censo 2005.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

gestión, las políticas sectoriales y fortalecer los espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, para contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana y a la calidad de vida de los pobladores reconociendo la diversidad regional y los tipos de áreas urbanas en Colombia²”.

Derivado de este objetivo y en correspondencia con la problemática identificada, en la Política se definen los siguientes seis objetivos específicos.

- Mejorar el conocimiento de la base natural de soporte de las áreas urbanas y diseñar e implementar estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- Identificar, prevenir y mitigar amenazas y vulnerabilidades a través de la gestión integral del riesgo en áreas urbanas.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público.
- Gestionar la sostenibilidad del ambiente de los procesos productivos desarrollados en las áreas urbanas.
- Promover, apoyar y orientar estrategias de ocupación del territorio que incidan en los procesos de desarrollo urbano regional desde la perspectiva de sostenibilidad ambiental.
- Desarrollar procesos de educación y participación que contribuya a la formación de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes ambientales, promoviendo usos y consumos sostenibles.

En el ejercicio de implementación de la Política, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible viene trabajando en la identificación y definición de indicadores de seguimiento e impacto a los objetivos y metas de la Política, como insumos para el mejoramiento de la gestión, la toma de decisión, el establecimiento de prioridades ambientales y el ajuste de la Política.

Es así como durante los años 2011-2012 el Ministerio desarrolló, socializó y consolidó esta propuesta de Índice de Calidad Ambiental Urbana – ICAU³, el cual permite agregar información sobre los elementos más relevantes del estado de la calidad ambiental en las áreas urbanas, en el marco de los objetivos y metas establecidos en la Política.

² MAVDT- Política de Gestión Ambiental Urbana

³ Se entiende por índice a la expresión numérica, adimensional, que resulta de la fusión o agregación de varias variables seleccionadas por su representatividad y ponderación dentro del índice.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Adicionalmente, es una herramienta que permite evaluar el progreso de una situación específica, soportar las decisiones de política pública, hacer comparaciones entre áreas urbanas y se puede constituir en un referente institucional y social sobre el estado del ambiente de las áreas urbanas colombianas.

El ICAU 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. Igualmente, la iniciativa presenta coherencia y correspondencia con las propuestas que sobre el mismo tema se vienen desarrollando a nivel nacional e internacional.

El Índice, incluye también indicadores cuya información debe empezar a generarse por parte de las autoridades ambientales, ya que se ha identificado que es relevante para la calidad ambiental urbana y puede ser reportada en el marco de sus funciones y competencias.

El Índice se denomina de Calidad Ambiental Urbana, entendida ésta como la interacción de un conjunto de factores humanos y ambientales interrelacionados que inciden favorable o desfavorablemente en la calidad de vida de los habitantes de una ciudad⁴.

Si bien la Política de Gestión Ambiental Urbana reconoce las interacciones de las áreas urbanas con la zona rural y su región de influencia, la propuesta de Índice considera inicialmente un alcance al interior del perímetro urbano establecido. Sin embargo, el ICAU posee la flexibilidad para que en el futuro se incluyan nuevas variables e indicadores, en la medida que se fortalezca y valide técnica y socialmente la información.

Los ajustes o actualizaciones al ICAU, incluyendo las hojas metodológicas de los indicadores simples, sólo podrán ser realizados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien los consultará con las autoridades ambientales y urbanas y los entes territoriales involucrados.

Para la implementación del Índice, el Ministerio definió grupos de áreas urbanas con características similares, para lo cual se tuvo en cuenta el tamaño de la población en la cabecera municipal, las problemáticas ambientales identificadas durante la formulación

⁴Adaptado de NICHOL, J. & WONG, M. Modelling urban environmental quality in a tropical city. *Landscape and Urban Planning*, 2005, No 73, p. 49-58.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

de la Política de Gestión Ambiental Urbana, la existencia de instrumentos o planes que generan información de interés para la calidad ambiental urbana y la categorización de municipios a que hace referencia el Artículo 6 de la Ley 136 de 1994, resultando los siguientes grupos:

- Municipios con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) hasta 99.999 habitantes.

La distribución de las áreas urbanas, para los grupos con población urbana superior a 500.000 habitantes y con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes se ilustra en el mapa que se presenta a continuación.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible busca que el Índice de Calidad Ambiental Urbana se constituya en el principal referente sobre la calidad ambiental de las áreas urbanas, tanto para las autoridades ambientales y territoriales como para los actores sociales.

Por último, vale mencionar que el ICAU permite la comparación entre áreas urbanas con población similar, siempre y cuando se midan los mismos indicadores en cada una de las ciudades y la metodología de cálculo sea la misma.

2 OBJETIVOS

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.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

- 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

3 MARCO LEGAL

El Índice se ajusta a las competencias constitucionales y legales asignadas a las autoridades ambientales y entes territoriales, de manera que no se están estableciendo, para los responsables, nuevas funciones o actividades complementarias que no se encuentren en el marco de sus competencias ambientales y de desarrollo o que no sean compatibles con la formulación y seguimiento a los instrumentos de planificación ambiental y territorial.

El marco legal que respalda la existencia de un índice como el que se propone, se sustenta, en primer lugar, en las funciones de autoridad ambiental, establecidas en el Artículo 31 de la ley 99 de 1993, como las relacionadas con la participación en



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

procesos de ordenamiento territorial, para asegurar la incorporación del factor ambiental, numeral 5 o lo correspondiente con el desarrollo de estudios e investigaciones ambientales, numeral 7, así mismo, la responsabilidad de promoción y desarrollo de la participación comunitaria, numeral 3 y la función de evaluación, control y seguimiento ambiental al uso de los recursos naturales renovables, numeral 12.

En cuanto a las funciones de los municipios y distritos, se puede destacar en particular que la Ley 136 de 1994, señala en el Artículo 3 la responsabilidad en la planificación del desarrollo económico, social y ambiental, numeral 4 y la responsabilidad en el manejo de los recursos naturales y del medio ambiente, numeral 6.

De la misma manera, en la Ley 142 de 1994, Artículo 5, se define la competencia de los municipios en cuanto a la prestación de los servicios públicos, indicando a los municipios y distritos, en forma directa o a través de los prestadores de servicios, la obligatoriedad de reporte de la información sobre los consumos por tipo de suscriptor.

En cada uno de los indicadores seleccionados se incluyen normas específicas que respaldan la existencia de los datos o las fuentes de información. Es así como el índice recoge información de obligaciones existentes como es el caso del indicador de Área Verde Urbana, que hace parte de los compromisos de reporte de los países que forman parte de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el desarrollo Sostenible, ILAC.

Otros indicadores de calidad ambiental corresponden a los establecidos en las resoluciones de indicadores mínimos, tanto los definidos como de gestión, ambientales y de desarrollo sostenible, entre los cuales se pueden mencionar la calidad del aire, calidad del agua, áreas protegidas incluidas en el Plan de Ordenamiento Territorial con Plan de Manejo Ambiental, residuos sólidos reutilizados y consumo de agua.

Por último, en cuanto al manejo y custodia de la información que se utilice para el reporte y gestión de la información del Índice, éste se ajustará a lo que defina el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en materia de sistemas de seguridad de la información, de acuerdo con los lineamientos distados por el programa de Gobierno en Línea.

4 ACTORES INVOLUCRADOS

Los principales actores institucionales involucrados en la implementación y reporte del ICAU son las autoridades ambientales urbanas y regionales y los entes territoriales.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Por cuanto este Ministerio busca que el ICAU se convierta en el referente principal de la calidad ambiental urbana en Colombia, la responsabilidad en la consolidación de la información y generación del mismo está en cabeza de las autoridades ambientales. Lo anterior, de acuerdo con las funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y que son las mismas para las autoridades ambientales urbanas.

Para la consolidación y reporte del Índice, la autoridad ambiental deberá coordinar con el ente territorial la gestión de la información necesaria para el reporte del Índice. De igual manera, la autoridad ambiental debe establecer el procedimiento para el acceso a la información a ser reportada por el municipio u otras entidades del municipio, en el caso de autoridades ambientales urbanas.

Por su parte, corresponde al (los) responsable (s) en cada fuente de información identificada, mantener actualizada o generar la información que sea de su competencia.

Corresponde al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, consolidar la información de las autoridades ambientales regionales y urbanas para elaborar el reporte nacional sobre el Estado de la Calidad Ambiental Urbana.

Las autoridades ambientales junto con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible concertarán los plazos para la entrega de los reportes, así como para garantizar el flujo de información para la divulgación de los resultados.

La normalización del procedimiento es un trabajo conjunto entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las autoridades ambientales locales y regionales, de acuerdo con lo establecido en las hojas metodológicas definidas para cada indicador.

5 REFERENTES PARA LA FORMULACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD AMBIENTAL URBANA

Para la elaboración de la propuesta del ICAU, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tuvo en consideración sistemas existentes de indicadores ambientales y de iniciativas internacionales y locales, de forma que se pudiera conformar un grupo de indicadores relevantes de la calidad ambiental urbana y que a su vez permitiera comparaciones con algunos referentes internacionales.

Entre los antecedentes más importantes se encuentran los siguientes:



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- **Indicadores mínimos:** Con el fin de establecer criterios para la formulación y ejecución de los instrumentos de planeación ambiental y en respuesta a lo ordenado por el Decreto 1200 de 2004, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adoptó la Resolución 643 de 2004, en la cual se establecen los indicadores mínimos de referencia para que las Corporaciones Autónomas Regionales -CAR evalúen su gestión e impacto. Posteriormente, con la Resolución 964 de 2007, se modificaron y complementaron los indicadores de la anterior resolución, mejorando específicamente los indicadores de gestión.

Según estas resoluciones, los indicadores permiten el registro de hechos y comportamientos como instrumentos para el seguimiento al estado de los recursos naturales renovables y al ambiente, así como para la evaluación de la gestión institucional. A su vez, los indicadores se dividen en tres tipos: de desarrollo sostenible, ambientales y de gestión.

A pesar del tiempo que lleva en vigencia la Resolución, aún se presentan inconvenientes para el reporte por parte de algunas Corporaciones, pero los indicadores mínimos se han convertido en el referente para la formulación de los planes de acción y la selección de indicadores de gestión ambiental a nivel regional.

Los indicadores mínimos tenidos en cuenta para la construcción del ICAU, son aquellos que están relacionados con los objetivos de la Política y que a su vez muestran el impacto sobre el estado ambiental, estos son:

- Hectáreas de áreas protegidas
- Consumo de agua residencial
- Residuos sólidos aprovechados
- Índice de calidad del agua
- Población en áreas susceptibles de inundación y deslizamiento

- **Sistema Básico de Información Municipal- SisBIM:** Es una herramienta desarrollada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (ahora Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio), que busca fortalecer la toma de decisiones para el desarrollo territorial. El Sistema se complementa con un Observatorio Ambiental Urbano⁵ para el seguimiento de las principales condiciones ambientales de las entidades territoriales. Está organizado en 18 temas de desarrollo territorial, que a su vez están compuestos por subtemas y que alcanzan 183 indicadores.

⁵Sistema de información que le permitirá conocer el estado del medio ambiente en los principales municipios del país mediante una base de datos electrónica con Indicadores Ambientales Urbanos. Glosario SisBIM



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Del SisBIM se tuvieron en cuenta algunos indicadores para la construcción del ICAU, como son:

- Índice de calidad del agua
- Consumo doméstico de agua
- No. de personas en amenaza alta por deslizamientos o inundaciones
- Residuos recuperados
- Áreas protegidas con plan de manejo ambiental
- Áreas con conflicto de uso

- **Iniciativa latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo sostenible, ILAC:**

Constituye una respuesta de la región Latinoamericana y del Caribe para lograr soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible. La iniciativa está constituida por 33 indicadores, que dan cuenta de seis temas principales y 17 metas. De la iniciativa ILAC se tuvieron en cuenta para la formulación del ICAU los indicadores de área verde urbana y consumo doméstico de agua.

- **El Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA):** Este es un índice de reciente reporte, iniciativa del Global Leaders for Tomorrow Environmental Task Force. El piloto ha sido desarrollado por el Yale Center for Environmental Law and Policy, el Center for International Earth Science Information Network de la Universidad de Columbia. Fue presentado, en versión piloto, durante el Foro Económico Mundial de Davos a principios del 2001.

El ISA 31 es un indicador indexado, jerárquicamente estructurado, que considera 67 variables de igual peso ponderado en el total (a su vez estructuradas en 5 componentes y 22 factores).

Comprende cerca de 22 indicadores ambientales que van desde la calidad del aire, calidad del agua, reducción de desechos hasta la protección de bienes comunes internacionales, para dar cuenta de cinco aspectos: estado del ambiente, logros obtenidos en tratamiento de problemas ambientales, así como en la gestión del riesgo, gobernabilidad y capacidad institucional y social para la gestión ambiental.

- **Índice de calidad del agua- NFS-WQI:** Este índice fue desarrollado por Brown, McClelland, Deininger y Tozer y respaldado por la National Sanitation Foundation, de los Estados Unidos. Según estos autores, la calidad del agua es una medición integral, que emplea una escala de 100 puntos que resume los resultados de un total de nueve diferentes parámetros: Oxígeno Disuelto, Coliformes fecales, pH, DBO, Nitratos, fosfatos, temperatura, turbiedad y sólidos totales. La estructura del índice se basa en la sumatoria del producto de cada uno de los parámetros mencionados de acuerdo con el



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

peso asignado a los mismos, permitiendo establecer una clasificación de la corriente de acuerdo con el valor obtenido que varía entre 0 y 100, de la siguiente manera:

Valor del índice	Clasificación
0-25	Calidad Muy Baja
26-50	Calidad Mala
51-70	Calidad Media
71-90	Calidad Buena
91-100	Calidad Excelente

Diferentes autoridades ambientales en Colombia han realizado el cálculo del índice de calidad del agua en varias corrientes, mostrando sus ventajas y posibilidades de uso.

- **Índice Calidad del Agua:** En diciembre de 2010, el Estudio Nacional del Agua, elaborado por el IDEAM, estableció un Índice de Calidad del Agua, ICA como indicativo de la calidad de las corrientes, señalando que las variables que debía incluirse para medir la calidad del agua son: para materia orgánica, Demanda Química de Oxígeno; para material en suspensión, Sólidos Suspendidos Totales, SST; el Porcentaje de Saturación de Oxígeno Disuelto, PSOD; para la mineralización, la conductividad eléctrica del agua, CE+ y para establecer la alcalinidad o acidez el pH del agua.

El mismo documento establece unos descriptores que permiten establecer la calificación de calidad de la corriente, de acuerdo con el valor obtenido, de la siguiente manera:

Descriptor	Ámbito numérico
Muy Malo	0 - 0.25
Malo	0.26 - 0.5
Regular	0.51 - 0.75
Aceptable	0.76 - 0.9
Bueno	0.91 - 1.0

- **Índice de calidad del aire:** En Colombia existe un instrumento para la vigilancia de la calidad del aire, denominado Índice de Calidad del Aire (ICA), el cual permite



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

comparar los niveles de contaminación de calidad del aire, de las autoridades ambientales o entidades que cuenten con redes de monitoreo de la calidad del aire.

El Índice de Calidad del Aire (ICA) corresponde a una escala numérica adimensional, que oscila entre 0 y 500, a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud.

Teniendo en cuenta los contaminantes que son monitoreados en el país, las características de los combustibles que se distribuyen y los equipos que actualmente se encuentran en las redes de calidad del aire, los contaminantes que tiene en cuenta el ICA son los denominados contaminantes “criterio” (PST, PM10, SO₂, NO₂, O₃ y CO).

Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU), el reporte de calidad del aire se realiza por variable (contaminante criterio) y no como ICA. Se han seleccionado los contaminantes “criterio” que deben reportarse en cuanto a calidad de aire se refiere, de acuerdo con las características ambientales de las áreas urbanas.

- **Índice de Calidad Ambiental Urbana- ICA:** Este es un modelo de indicador sintético, desarrollado para la municipio de Cali por la Universidad del Valle, que tiene como ventaja una mayor resolución espacial, puesto que llega al nivel de comuna, localidad o barrio, en una zona urbana. Sin embargo, tiene como desventaja que su énfasis está en el establecimiento del costo del suelo.

Algunos de los indicadores planteados por la Universidad del Valle, están relacionados con la propuesta del ICAU, lo cual muestra una alta correspondencia entre las propuestas desarrolladas por las regiones y la actual, entre los cuales se pueden mencionar: residuos sólidos generados, calidad del aire, riesgos por inundación, ruido, densidad de área verde y espacio público

- **Índice de Ciudades Verdes:** Es un estudio del Economist Intelligence Unit (EIU), con el patrocinio de Siemens, que en el caso de Latinoamérica incluyó 17 ciudades. Busca suministrar información que permitan asumir de mejor manera los retos ambientales. El índice incluye ocho categorías:

- Energía y CO₂
- Uso de la Tierra y edificios
- Transporte
- Desechos
- Agua
- Saneamiento



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

- Calidad del aire
- Gobernanza ambiental

6 METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ICAU

Como se mencionó, el punto inicial para la formulación del ICAU, son los objetivos y metas de la Política de Gestión Ambiental Urbana.

La construcción del ICAU siguió la siguiente ruta metodológica:

- Revisión de sistemas de indicadores existentes, algunos de los cuales han sido normados para el cumplimiento por parte de las autoridades ambientales.
- Revisión de compromisos institucionales de reportes de información y sistemas de referencia relacionados con la calidad ambiental urbana.
- Revisión de experiencias internacionales en la construcción de indicadores ambientales e índices.
- Formulación de la propuesta de Índice de Calidad Ambiental Urbana, año 2010.
- Socialización, ajuste y concertación de la propuesta con diferentes actores involucrados e interesados entre los que se destacan las diferentes dependencias del Ministerio con interés en el tema, las autoridades ambientales y los entes territoriales, año 2011.
- Ejercicio de socialización, gestión de información e implementación del ICAU, año 2012, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en asocio con Asocars, en el que participaron las autoridades ambientales y entes territoriales de las nueve (9) ciudades con más de 500.000 habitantes, que dejan como producto final el listado de indicadores y las fichas metodológicas que hacen parte del ICAU.

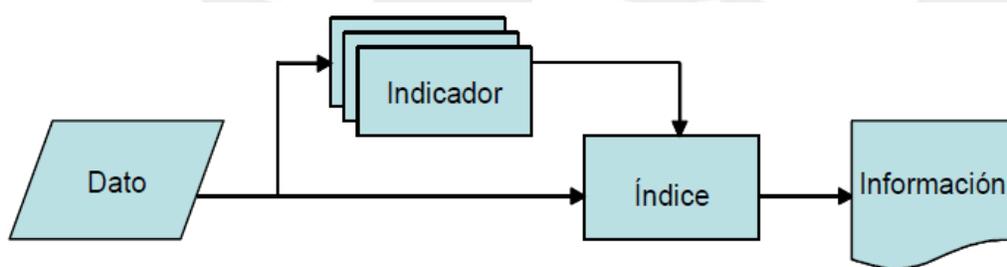
Municipio	Población
Medellín	2,393,011
Barranquilla	1,200,820
Soledad	566,592
Bogotá, D.C.	7,571,345
Cartagena	967,051
Cúcuta	630,950
Bucaramanga	526,183
Ibagué	537,506
Cali	2,294,643

- Ejercicio piloto de socialización, desarrollado durante el año 2012, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en asocio con Asocars, en donde participaron autoridades ambientales y entes territoriales de una muestra representativa de áreas urbanas con población entre 500.000 y 100.000 habitantes, que validaron el listado de indicadores y las fichas metodológicas para este grupo de ciudades.

6.1 Construcción y Selección de Indicadores

El ICAU está compuesto por una serie de indicadores simples, que a su vez están compuestos por dos o más datos que constituyen la base del sistema, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Proceso de construcción de información agregada



Las categorías de indicadores son las dimensiones que se pretenden medir. Son agrupaciones de indicadores que contribuyen a medir un mismo propósito. Existen varias categorías en una amplia bibliografía y en el manejo conceptual de entidades o académicos, tales como Indicadores de Calidad⁶, Presión⁷, Estado⁸, Resultado⁹, Impacto, Gestión, entre otras.

Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana se incluyen Indicadores de Estado y Gestión.

⁶Según CEPAL: es una dimensión específica del desempeño que se refiere a la capacidad de la institución para responder en forma rápida y directa a las necesidades de sus usuarios. Son extensiones de la calidad factores tales como: oportunidad, accesibilidad, precisión y continuidad en la entrega de los servicios, comodidad y cortesía en la atención. Para esta Metodología se asimila a Gestión.

⁷Según el Sistema de Planificación y Seguimiento Ambiental, Sipsa, del DNP, mide las causas del fenómeno a estudiar.

⁸Igualmente, en el Sipsa se encuentra la definición: Mide el comportamiento de las variables en un momento actual que permite definir un diagnóstico.

⁹Inmediatos, intermedios o finales (estos son lo de Impacto), provenientes de los productos. Miden el desarrollo de la Gestión Institucional, por eso se asimilan en esta Metodología, a Gestión.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Para la selección final de los indicadores que forman parte del ICAU se priorizaron los siguientes aspectos:

- Escoger información relevante de calidad ambiental derivada de instrumentos de planeación existentes.
- Preferir información disponible y de calidad, priorizando aquella que pueda ser tomada de bases de datos públicas y registros administrativos.
- Identificar necesidades de generación de información teniendo en cuenta las funciones o competencias del SINA.
- Seleccionar indicadores que brinden información de los avances de los objetivos y metas de la Política.
- Incluir inicialmente pocos indicadores, con posibilidad de incorporar nuevos, de acuerdo con las dinámicas de la gestión ambiental urbana, de manera que se enriquezca el Índice y la representatividad del mismo en relación con la calidad ambiental urbana.

La construcción del ICAU partió de una batería inicial de aproximadamente noventa (90) indicadores¹⁰ de los cuales, producto del proceso de construcción citado, se seleccionaron los que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Listado de indicadores seleccionados

1. Espacio público efectivo por habitante
2. Superficie de área verde por habitante
3. Calidad de aire
4. Calidad de agua superficial
5. Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con Plan de Manejo Ambiental en ejecución
6. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
7. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario
8. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
9. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles
10. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta

¹⁰ Grupo Gestión Ambiental Urbana. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2010



11. Consumo residencial de agua por habitante
12. Consumo residencial de energía por habitante
13. Población urbana que participa en gestión ambiental
14. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental
15. Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte
16. Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad

6.2. Agrupación de Indicadores

Durante el proceso de selección e identificación de los indicadores que hacen parte del ICAU, se estableció la conveniencia de diferenciar dos grupos:

- Indicadores directos: relacionados con las funciones y políticas ambientales, cuya generación es responsabilidad directa de la Autoridad Ambiental.
- Indicadores indirectos: relacionados con competencias y políticas diferentes a las ambientales, cuya generación es responsabilidad directa de las entidades territoriales, empresas de servicios públicos, entre otras.

De forma complementaria se definieron grupos de áreas urbanas con características similares, para lo cual se tuvo en cuenta el tamaño de la población en la cabecera municipal, las problemáticas ambientales identificadas durante la formulación de la Política de Gestión Ambiental Urbana, la existencia de instrumentos o planes que generan información de interés para la calidad ambiental urbana y la categorización de municipios a que hace referencia el Artículo 6 de la Ley 136 de 1994, resultando los siguientes grupos:

- Municipios con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes.
- Municipios con población urbana (cabecera) hasta 99.999 habitantes.

En la Tabla 2 se presentan los indicadores seleccionados para las áreas urbanas con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes.

Tabla 2. Indicadores incluidos en el ICAU para áreas urbanas con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes¹¹

Indicadores Directos

¹¹ Según proyección de población del DANE para el año de reporte de información.



1. Superficie de área verde por habitante
2. Calidad del aire
3. Calidad de agua superficial
4. Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con Plan de Manejo Ambiental en ejecución
5. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
6. Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad
7. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles
8. Población urbana que participa en gestión ambiental
9. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental
10. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta

Indicadores Indirectos

1. Consumo residencial de agua por habitante
2. Consumo residencial de energía por habitante
3. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario
4. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
5. Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte
6. Espacio público efectivo por habitante



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

En la Tabla 3 se presentan los indicadores seleccionados para las áreas urbanas con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes y en la Tabla 4 se muestran los indicadores para las áreas urbanas con población urbana (cabecera) hasta 99.999 habitantes.

Tabla 3. Indicadores incluidos en el ICAU para áreas urbanas con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes¹²

Indicadores Directos
1. Superficie de área verde por habitante
2. Calidad del aire
3. Calidad de agua superficial
4. Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con Plan de Manejo Ambiental en ejecución
5. Porcentaje de residuos sólidos aprovechados
6. Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles
7. Población urbana que participa en gestión ambiental
8. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental
9. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta
Indicadores Indirectos
1. Consumo residencial de agua por habitante

¹² Según proyección de población del DANE para el año de reporte de información.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

2. Consumo residencial de energía por habitante
3. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario
4. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
5. Espacio público efectivo por habitante

Tabla 4. Indicadores incluidos en el ICAU para áreas urbanas con población urbana (cabecera) hasta 99.999 habitantes¹³

Indicadores Directos
1. Superficie de área verde por habitante
2. Calidad de agua superficial
3. Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con Plan de Manejo Ambiental en ejecución
4. Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental
5. Población urbana localizada en zonas de amenaza alta
Indicadores Indirectos
1. Consumo residencial de agua
2. Consumo residencial de energía
3. Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario
6. Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
4. Espacio público efectivo por habitante

¹³ Según proyección de población del DANE para el año de reporte de información.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

6.3. Valores de referencia y escala de calificación de indicadores

Para permitir en el tiempo la agregación de diferentes indicadores al ICAU, se establecieron valores de referencia para cada indicador, de manera que se posibilite la clasificación del resultado obtenido por indicador dentro de una escala adimensional.

Los valores de referencia fueron definidos en su gran mayoría a partir de estándares, normas, metas, parámetros establecidos en reglamentos técnicos¹⁴. Para aquellos indicadores que no cuentan con metas o estándares, se definieron valores de referencia teniendo en cuenta las experiencias y reportes nacionales de indicadores de este tipo.

De acuerdo con los valores de referencia, se estableció una escala de calificación entre 0 y 1, donde el menor valor es la peor condición del indicador y 1 la mejor condición del indicador, tal como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Escala de calificación de los indicadores de acuerdo con los valores de referencia

0	Muy bajo
0,3	Bajo
0,5	Medio
0,8	Alto
1	Muy Alto

Los valores de referencia para cada uno de los indicadores se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Valores de Referencia Indicadores Directos e Indirectos

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
Superficie verde urbana por habitante	Menor o igual a 3 m ² / habitante	0
	Entre 3,01 m ² / habitante y 4.50 m ² / habitante	0,3
	Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5
	Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8
	Mayor a 7,50 m ² / habitante	1
Calidad del aire	Mayor a 300	0
	Entre 201 y 300	0,3

¹⁴ Se reconoce en esta propuesta la complejidad en la formulación de valores de referencia, sin embargo se ha procurado que la propuesta permita ir mejorando con una adecuada gestión los puntajes y con ello la calidad ambiental de las áreas urbanas.



INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
	Entre 101 y 200	0,5
	Entre 51 y 100	0,8
	Entre 0 y 50	1
Calidad del agua superficial	Entre 0-0,25	0
	Entre 0,26- 50	0,3
	Entre 0,51 y 0, 70	0,5
	Entre 0,71-0,90	0,8
	Mayor a 0,90	1,0
Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con plan de manejo ambiental en ejecución	Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0
	Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,3
	Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,5
	Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,8
	Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	1
Porcentaje de residuos sólidos aprovechados	Menor o igual al 5% del total de residuos sólidos generados	0
	Entre el 5,1% al 10% del total de residuos sólidos generados	0,3
	Entre el 10,1 y el 15% del total de residuos sólidos generados	0,5
	Entre el 15,1 y el 20% del total de residuos sólidos generados	0,8
	Mayor al 20% del total de residuos sólidos generados	1
Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad	Menor o igual al 1% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0
	Entre el 1,1 y el 3% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,3
	Entre el 3,1% y el 6% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,5
	Entre el 6,1% y el 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,8
	Mayor al 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	1
Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles	Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera)	0
	Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera)	0,3
	Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera)	0,5
	Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera)	0,8
	Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera)	1



INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
Población urbana que participa en gestión ambiental	Menor a 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0
	Entre 31 y 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3
	Entre 51 y 30 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5
	Entre 70 y 50 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8
	Mayor a 70 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1
Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental	Menor a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0
	De 6 a 4 persona por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3
	De 8 a 6 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5
	De 10 a 8 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8
	Mayor a 10 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0
Población urbana localizada en zonas de amenaza alta	> 7% de población urbana	0
	Entre 5,1 y 7% de la población urbana	0,3
	Entre el 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5
	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8
	< al 1% de la población urbana	1

Indicadores Indirectos

INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
Consumo residencial de agua por habitante	Mayor al 90% establecido en RAS para el nivel de complejidad y clima	0
	Entre el 80,1 y el 90% del valor establecido en RAS por nivel de complejidad y clima	0,3
	Entre 75 y el 80% del valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	0,5
	Entre el 70 y el 75% del valor establecido en el RAS por nivel de complejidad y clima	0,8
	Menor al 75% valor establecido en RAS por nivel de complejidad y clima	1



INDICADOR	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
Consumo residencial de energía por habitante	Mayor al 15% del promedio nacional	0
	Mayor al promedio nacional y hasta el 14,9% del promedio nacional	0,3
	Igual al promedio nacional y hasta el 90% del promedio nacional	0,5
	Entre el 80 y el 89,9% del promedio nacional	0,8
	Menor al 80% del promedio nacional	1
Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario	Mayor a 1 kg/hbte/día	0
	Entre 0,81 y 1 kg/hbte/día	0,3
	Entre 0,71 y 0,8 Kg/hbte/día	0,5
	Entre 0,61 y 0,7 Kg/hbte/día	0,8
	Menor o igual a 0,60 kg/hbte/día	1
Porcentaje de suelos de protección urbanos incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo	Mayor al 25% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0
	Entre el 20,1 y el 25% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3
	Entre el 15,1 y el 20% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5
	Entre 10,1 y 15,0% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8
	Menor o igual al 10% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0
Porcentaje longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte	Menor a 5% Red vial principal urbana	0
	Entre 5,1 y 8% de red vial principal urbana	0,3
	Entre 8,1% y 11% de la red vial principal urbana	0,5
	Entre 11,1 y el 14% de la red vial principal urbana	0,8
	Mayor al 14% de la red vial principal urbana	1
Espacio público efectivo por habitante	Menor o igual a 3,00 m2/habitante	0
	Entre 3,01 y 4,00 m2/habitante	0,3
	Entre 4,01 y 5,00 m2/habitante	0,5
	Entre 5,01 y 6,00 m2/habitante	0,8
	Mayor a 6,00 m2/habitante	1,0

6.4. Hojas Metodológicas de los Indicadores

Durante el ejercicio de socialización, ajuste y concertación de la propuesta de Índice, desarrollada en el segundo semestre de 2011, donde se incluyeron las ciudades con población superior a 500.000 habitantes, se detectaron diferencias en las formas de comprender, medir y reportar los indicadores propuestos para el ICAU. Con el fin de



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

corregir estas diferencias se elaboraron “fichas técnicas”¹⁵ para cada uno de los indicadores seleccionados.

En 2012, como resultado del trabajo conjunto realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, se generó un Formato Común de Hoja Metodológica de Indicadores Ambientales.

Durante el segundo semestre de 2012 el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Convenio con la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales – ASOCARS realizó seguimiento a la implementación del ICAU a las autoridades ambientales en cuya jurisdicción se encuentran las ciudades con población superior a 500.000 habitantes¹⁶.

Producto del seguimiento realizado y tomando como base la información registrada en las “fichas técnicas” elaboradas en el año 2011, se pobló la Hoja Metodológica Común para cada uno de los indicadores seleccionados y que hacen parte del ICAU. Las hojas metodológicas brindan información completa al usuario sobre cada indicador: conceptos básicos, cobertura geográfica, periodicidad y metodología de cálculo, valores de referencia, fuentes de información, entre otra.

Las Hojas Metodológicas hacen parte del presente documento y se incluyen en el anexo 1.

6.5. Cálculo del ICAU

Para el cálculo del ICAU se estableció que el grupo de indicadores directos debe tener un mayor peso en la definición del resultado final del ICAU, por lo cual se definió otorgar una participación del 70% a este grupo de indicadores y el 30%, lo representa el grupo de indicadores indirectos¹⁷.

Al interior de cada grupo de indicadores, directos e indirectos, se definió otorgar el mismo porcentaje de participación a cada uno de los indicadores que lo conforman, por lo cual el establecimiento del valor del grupo, se realiza mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

- Valor final del grupo de indicadores directos:

¹⁵ David Valdez. Informe Final, 2011.

¹⁶ Proyección de Población año 2012. DANE

¹⁷ La definición del peso de cada grupo de indicadores es resultante de un ejercicio preliminar que indica que el grupo de indicadores directos es de mayor importancia y refleja más condiciones del estado ambiental del área urbana y refleja avances en la gestión por parte del SINA. El MADRS propuso que la ponderación fuera 60% y 40%, sin embargo, se acogió la ponderación 70% y 30% definida durante el proceso de concertación.



$$VFD = \sum VOI \times \frac{70}{\# \text{ indicadores del grupo reportados}}$$

Valor final del grupo de indicadores indirectos:

$$VFI = \sum VOI \times \frac{30}{\# \text{ indicadores del grupo reportados}}$$

Dónde VOI, es el valor obtenido del indicador de acuerdo con la escala de calificación asignada a cada valor de referencia.

Una vez obtenidos los valores finales (VF) de cada grupo de indicadores (directos e indirectos), se realiza la suma de los dos, cuyo resultado es el **valor final del índice**.

$$ICAU = VFD + VFI$$

Para su interpretación el resultado obtenido se debe clasificar en uno de los cinco (5) rangos definidos, en donde cada uno de ellos indica un nivel de calidad ambiental urbana, tal como se presenta en la Tabla No. 7.

Tabla No. 7. 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

El cálculo y reporte del ICAU deberá hacerse con una periodicidad bianual y ser enviado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, quien se encargará de generar el informe nacional de Calidad Ambiental Urbana.

6.6. Presentación de Resultados

Es importante anotar que la Autoridad Ambiental local o regional, en el momento de reportar el ICAU debe incluir los soportes que dan origen al mismo, lo cual se realizará a través de una tabla síntesis en Excel o un aplicativo sobre software de bases de



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

datos, donde se incluirá el valor de cada una de las variables, fuentes de información, notas técnicas, entre otros aspectos.

La tabla síntesis en Excel debe ir acompañada de un gráfico por indicador que permita ilustrar la información reportada (se sugiere un gráfico tipo barras). Así mismo para la mejor visualización de la evolución en el tiempo (a partir del segundo periodo de reporte) o para la comparación entre ciudades. Además, se deben incorporar al reporte algunas fotos como ilustración.

Por último, el reporte debe incluir el Plan de Acción definido por la Autoridad Ambiental para mejorar el Índice de Calidad Ambiental Urbana para el siguiente periodo de reporte, a través de instrumentos de gestión específicos para cada área urbana.

BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. Secretaría de Tránsito y Transporte. “Formulación del Plan Maestro De Movilidad Para Bogotá D.C., Que Incluye Ordenamiento De Estacionamientos”.

Cadavid, J., Echeverri, J. y Gómez, A. “Modelación índices de calidad de agua (ICA) en las cuencas de la región Cornare”. Revista Gestión y Ambiente, Medellín, Agosto 2010.

Departamento Administrativo de Planeación, Medellín. “Indicador Cuantitativo de Espacio Público Efectivo”, 2010.

García, D y Benayas, J. “Indicadores de educación ambiental en municipios: diseño y relaciones con otros indicadores de sostenibilidad”. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid, 2007.

GTZ. “Proyecto Sectorial de Asesoría en Política de Transporte, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, Texto de Referencia para formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo”, 2006.

IDEAM. “Estudio Nacional del Agua - ENA, Capítulo 6. Calidad del Agua Superficial en Colombia”, (2010).

IDEAM. “Hojas Metodológicas: Índice de calidad del agua en corrientes superficiales (ICA) e Índice de calidad del aire (ICA)



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

ILAC - Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el desarrollo Sostenible. “Revisión regional de indicadores. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente”, 2011.

Lizarazo, J. “Documento conceptual de indicadores de participación ciudadana”. Convenio Interadministrativo No. 155 de 2011. Universidad Nacional De Colombia. Instituto De Estudios Urbanos, 2011.

Mateus, D. “Lineamientos para un Sistema Intermodal de Transporte para Bogotá y La Sabana”. Tesis Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana, 2008.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, IGAC, Ideam et. al. Convenio Marco de Cooperación Especial. “Estudio de los conflictos de uso del territorio colombiano”, 2012.

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. “Política Nacional De Educación Ambiental”, (2002).

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire - Manual de Operación de Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire”, Bogotá, D. C. 2010.

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. “Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico”. Viceministerio de Ambiente, (2010).

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Decreto 945 de 1995

MAVDT - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 627 de 2006

Naciones Unidas. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HABITAT II) [Publicación en línea]. Turquía: ONU, 1996. [Consultado el 22/10/2012]. Disponible en <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G96/025/03/PDF/G9602503.pdf?OpenElement>

Nichol, J. y Wong, M. “Modelling urban environmental quality in a tropical city”. Landscape and Urban Planning, No 73. (2005).



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Pinzón, M., Echeverri I. “Espacio Público, Cultura y Calidad Ambiental Urbana una Propuesta Metodológica para su Intervención, Investigación y Desarrollo”, Revista de la Facultad de Ingeniería, vol. 18, núm. 1, enero-junio, 2010, pp. 92-113. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia, (2010).

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. XIV Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. “Proyecto de Estadísticas e Indicadores Ambientales del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe”. Ciudad de Panamá, Panamá, 2003.

Ramos, Javier Enrique. “La bicicleta pública: sistema alternativo de transporte para Santafé de Bogotá”. INNOVAA, Revista de ciencias administrativas y sociales Julio – Diciembre 2000.

República de Colombia. Documento CONPES 3718 de 2012 “Política nacional de Espacio Público”, (2012).

República de Colombia. Decreto 1504 de 1998 “Por el cual se reglamenta el manejo del Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial”.

República de Colombia. Ley 768 de 2002 “Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta”.

República de Colombia. Decreto 2372 de 2010 “Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas”.

República de Colombia. Ley 1523 de 2012 “Política Pública de Gestión de Riesgos y Desastres”.

Schuschny, A. y Soto, H. “Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile, Chile, (2009).

Reyes, S. y Figueroa, I. M. “Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile”. EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales, 2010.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Secretaría Distrital de Ambiente, Bogotá. “Informe anual calidad del aire de Bogotá”, (2011).

Siemens AG. “Índice de Ciudades Verdes de América Latina. Una evaluación comparativa del impacto ecológico de las principales ciudades de América Latina”. Proyecto de investigación independiente realizado por la Economist Intelligence Unit., 2010.

U.N. Economic Commission for Latin America and the Caribbean, MDG Statistical Programme. Seminario Regional: “Hacia una estrategia Regional de conciliación estadística para el monitoreo de los ODM en los países de América Latina y el Caribe”. Indicadores de la ILAC y de los ODM: iniciativas de armonización del Grupo de Trabajo de Indicadores Ambientales. Santo Domingo, 2008.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

ANEXO 1 FORMATO COMÚN DE HOJAS METODOLÓGICAS DE LOS INDICADORES AMBIENTALES

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

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



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Cobertura temporal	No disponible
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	El área verde urbana <i>AVU</i> es el número de metros cuadrados de espacios verdes urbanos por habitante en la unidad espacial de referencia j^{18} en el período de tiempo t^{19} .
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</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>
Metas / Estándares	La organización mundial de la salud – OMS propone un estándar mínimo de 9 m ² de áreas verdes por habitante (9 m ² /hab). (Citado en Reyes y Figueroa, 2010).
Marco conceptual	<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</p>

¹⁸Para el caso específico de este indicador, la unidad espacial de referencia j se refiere a las cabeceras municipales.

¹⁹Para el caso específico del cálculo de este indicador, el periodo t corresponde a dos años.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

	<p>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> <p>El manejo sostenible de las áreas verdes urbanas contribuye al bienestar ambiental, social y económico de las sociedades urbanas y debe ser una parte indispensable de cualquier estrategia ambiental del desarrollo sostenible de las ciudades de América Latina y el Caribe. (ONU, 1996)</p> <p>El aumento de superficie de área verde en los centros urbanos se ha convertido en una preocupación mundial. Es por esto que diversas instituciones internacionales se encuentran promoviendo el uso de indicadores relativos a esta temática y así realizar evaluaciones ambientales que además permitan la comparación entre países.</p> <p>La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) planea incluir el indicador de superficie de áreas verdes por habitante dentro de un conjunto de indicadores ambientales urbanos que desea impulsar. El concepto ha sido propuesto por Naciones Unidas en el marco de los indicadores de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC).</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$AVU_{jt} = \frac{AVU_{jt}}{PU_{jt}}$ <p>Donde:</p> <p>AVU_{jt} = 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>AVU_{jt} = Total de áreas verdes urbanas en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t.</p> <p>PU_{jt} = Población urbana de cabeceras municipales, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.</p>
<p>Metodología de cálculo</p>	<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"> 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. 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.



	<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>Notas aclaratorias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para la medición solo se debe incluir la superficie dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial municipal. 2. El indicador debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. • 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-. <p>En el cálculo no se deben incluir lotes de tratamiento en desarrollo (de engorde) dentro del perímetro urbano o la totalidad de las zonas de expansión urbana, porque es necesario considerar que en el mediano plazo un gran porcentaje de estas zonas podrán ser construidas y tan solo un porcentaje de las mismas se constituirá como área verde.</p> <p>Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique claramente la metodología de cálculo empleada, las dificultades que se tuvieron durante la medición, entre otra información relevante para la interpretación del resultado.</p>												
<p>Interpretación</p>	<p>Este indicador toma valores entre 0 y 1, de acuerdo con la siguiente tabla.</p> <table border="1" data-bbox="483 1612 1224 1898"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual a 3 m²/ habitante</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 3,01 m²/ habitante y 4,50 m²/ habitante</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre 4,51 m²/ habitante y 6,00 m²/ habitante</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre 6,01 y 7,50 m²/ habitante</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 7,51 m²/ habitante</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual a 3 m ² / habitante	0	Entre 3,01 m ² / habitante y 4,50 m ² / habitante	0,3	Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5	Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8	Mayor a 7,51 m ² / habitante	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor o igual a 3 m ² / habitante	0												
Entre 3,01 m ² / habitante y 4,50 m ² / habitante	0,3												
Entre 4,51 m ² / habitante y 6,00 m ² / habitante	0,5												
Entre 6,01 y 7,50 m ² / habitante	0,8												
Mayor a 7,51 m ² / habitante	1												



	<p>El indicador puede tomar valores entre 0 y 1. Un valor de 0 indica una insuficiencia en áreas verdes para los habitantes de una ciudad, con relación a la meta de la OMS. En la medida que este indicador se acerque a 1, los habitantes de una ciudad podrán contar con un área verde urbana de mayor extensión.</p>
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<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>
<p>Facilidad obtención</p>	<p>de</p> <p> <input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil </p> <p>¿Por qué?: Requiere que exista actualización y cuantificación del área real neta de zona verde. <hr/> </p>

Responsable del Indicador							
1	<table border="1"> <tr> <td>Entidad</td> <td>Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible</td> </tr> <tr> <td>Dependencia</td> <td>Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana</td> </tr> <tr> <td>Nombre del funcionario</td> <td>Marcela Bonilla Madriñán</td> </tr> </table>	Entidad	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Dependencia	Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana	Nombre del funcionario	Marcela Bonilla Madriñán
Entidad	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible						
Dependencia	Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana						
Nombre del funcionario	Marcela Bonilla Madriñán						



Cargo	Directora de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana
Correo electrónico	mbonilla@minambiente.gov.co
Teléfono	57 (1) 3323400 Ext. 2365
Dirección	Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C.

Ubicación principal para la consulta del Indicador

Nombre	Valores del indicador no publicados
Física	No aplica
URL	No aplica

Fuente de las Variables

V 1	Nombre de la variable	AVU_{jt} = Total de áreas verdes urbanas en la unidad espacial de referencia j, en el periodo de tiempo t.
----------------	------------------------------	--



Tipo	Registro primario de información	
	<input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input checked="" type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input checked="" type="checkbox"/> Otro, cual: <u>Cartografía topográfica escala 1:2000</u>	
Frecuencia de medición	Registro secundario de información	
	<input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____	
Ubicación para consulta		
Nombre	No aplica	
Física	No aplica	
URL	No aplica	
Responsable		
Entidad	Autoridades Ambientales (Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, Autoridades Ambientales Urbanas, Área Metropolitana del Valle de Aburrá y autoridades ambientales establecidas por la Ley 768 de 2002 ²⁰)	

²⁰Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta.



	Dependencia	N.A.
	Nombre del funcionario	N.A.
	Cargo	N.A.
	Correo electrónico	N.A.
	Teléfono	N.A.
	Dirección	N.A.
	Nombre de la variable	PU_{jt} = Población urbana total, en la unidad espacial de referencia j, en el período de tiempo t.
V 2	Tipo	<p>Registro primario de información</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</p> <p>Registro secundario de información</p> <p><input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____</p>



Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual
	<input type="checkbox"/> Semestral
	<input type="checkbox"/> Trimestral
	<input type="checkbox"/> Mensual
	<input type="checkbox"/> Diario
	<input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: Las proyecciones de población se revisan continuamente, con base en los censos de 1985, 1993 y 2005
Ubicación para consulta	
Nombre	Series de población 1985 - 2020.
Física	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C. Banco de Datos.
URL	http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=238&Itemid=121
Responsable	
Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE
Dependencia	Dirección de Censos y Demografía; Coordinación de Demografía
Nombre del funcionario	Liliana Acevedo Arias
Cargo	Coordinadora de Demografía
Correo electrónico	lacevedoa@dane.gov.co



Teléfono	57(1) 5978300 Ext. 2374
Dirección	Carrera 59 No.26-70 Interior I – CAN, Bogotá D. C.

Observaciones Generales

Las actividades mínimas para la generación de la información relacionada con el indicador son las siguientes:

- Actualización del inventario de áreas verdes, incluyendo las cesiones, separadores viales, áreas verdes privadas, las rondas, playas y demás elementos incluidos en esta hoja metodológica.
- Actualización del perímetro urbano en la cartografía oficial urbana.

Este indicador se puede calcular además a escala municipal o de localidad para efectos de comparar las diferencias sub-urbanas en la disponibilidad de las áreas verdes.

Bibliografía

Naciones Unidas. Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (HABITAT II) (ONU 1996). [Publicación en línea]. Turquía: ONU, 1996. [Consultado el 22/10/2012]. Disponible en

<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G96/025/03/PDF/G9602503.pdf?OpenElement>

Reyes, S. y Figueroa, I. M., 2010. *Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile*. EURE Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales.

República de Colombia. (2012). Documento CONPES 3718 de 2012 “Política nacional de Espacio Público”

República de Colombia. (1998). Decreto 1504 de 1998 “Por el cual se reglamenta el manejo del Espacio Público en los Planes de Ordenamiento Territorial”.

República de Colombia. (2002). Ley 768 de 2002 “Por la cual se adopta el Régimen Político, Administrativo y Fiscal de los Distritos Portuario e Industrial de Barranquilla, Turístico y Cultural de Cartagena de Indias y Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta”.

Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor o de quien ajustó la hoja metodológica	Descripción de los ajustes
Octubre 2012	1,00	Nombre funcionario: Adriana Díaz Arteaga Ricardo Peñuela	No existe versión previa de esta hoja metodológica



	<p>Sandra Isabel Granados José Alejandro Bernal</p> <p>Cargo: Profesional Especializado Profesional Especializado Contratista Profesional IIAII</p> <p>Dependencia: Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana. Dirección de Metodología y Producción Estadística.</p> <p>Entidad: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE</p> <p>Correo electrónico: adiaz@minambiente.gov.co rpenuela@minambiente.gov.co sandra.granados@asocars.org.co jabernalm@dane.gov.co</p> <p>Teléfono: 57 (1) 3323400 Ext. 1264 57 (1) 3323400 Ext. 1186 57 (1) 5978300 Ext. 2283</p> <p>Dirección: Calle 37 No. 8-40. Bogotá D. C. Carrera 59 No.26-70 Interior I. Bogotá, D. C.</p> <p>Cítese como: Díaz, A.; Peñuela, R.; Granados, S. y Bernal, J. A. (2012). <i>Hoja metodológica del indicador Área verde Urbana (Versión 1.00)</i>. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible - ILAC. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS; Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. 10p.</p>	
--	---	--



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Espacio Público Efectivo por Habitante (Hoja metodológica versión 1,00)

<u>Identificación del Indicador</u>	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial. Estrategia de “Vivienda y Ciudades Amables” del PND 2010-2014: “Prosperidad para Todos”. Documento CONPES 3718 de enero de 2012: Política Nacional de Espacio Público.
Tema de referencia	Medio Ambiente
Unidad de medida	m2 por habitante
Periodicidad	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Cada 2 años</u>
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	El indicador hace una relación entre la extensión de las zonas de espacio público efectivo en el perímetro urbano (cabecera municipal) y la población que habita esta área.
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito El propósito del indicador es ampliar la cantidad de espacio público efectivo urbano por habitante. Año tras año los municipios deben definir e implementar acciones que permitan la mejora del indicador.</p> <p>Debe ser incorporado en el seguimiento a los planes de ordenamiento territorial en el territorio nacional.</p>
Metas / Estándares	El Decreto 1504 de 1998 en su Artículo 14, considera como índice mínimo de espacio público efectivo 15 m ² por habitante.



<p>Marco conceptual</p>	<p>El espacio público como elemento estructural del sistema urbano en las ciudades ofrece grandes oportunidades de intervención para impactar la cultura y la calidad ambiental.</p> <p>Espacio Público Efectivo (EPE). Para efectos de garantizar la planeación y gestión del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial, y fundamentalmente para monitorear el déficit cuantitativo y cualitativo del mismo en las ciudades, el Artículo 14 del Decreto 1504 de 1998 estableció la categoría de Espacio Público Efectivo, que corresponde al espacio público de carácter permanente, conformado por <i>zonas verdes, parques, plazas y plazoletas</i>.</p> <p>Zonas Verdes: Son áreas libres de dominio público o privado producto de la aplicación de los índices de ocupación, o como parte de las secciones viales o cesiones urbanísticas obligatorias. Su función principal serán el ornato y la recreación pasiva, su ámbito es vecinal. (Art 59°-POT).</p> <p>Parques: Son espacios libres situado al interior de la ciudad, destinados a la recreación al aire libre y al contacto con la naturaleza. En el parque predominan los valores paisajísticos y naturales. (Artículo 57° - POT).</p> <p>Dentro de esta categoría se consideran los Parques Recreativos, aunque El Plan de Ordenamiento Territorial los clasifica como equipamientos según lo establecido en el Artículo 194 en el Artículo 133 del Decreto 409 de 2007, se tendrán en cuenta en la contabilización del indicador de espacio público efectivo de ciudad exigido en las disposiciones nacionales, debido a que son áreas libres para la recreación pasiva y pueden contar con escenarios para la práctica deportiva y recreativa informal, siendo adoptados por la comunidad como espacios públicos efectivos.</p> <p>Plazas y plazoletas: Son los lugares públicos por excelencia, resultante de una agrupación de edificios en torno a un espacio libre. Morfológicamente, la plaza debe ofrecer una lectura unitaria de espacio, en el cual predominan los elementos arquitectónicos que la conforman sobre los elementos naturales, estableciéndose una lectura de escala edificio-espacio libre, factor que determina su carácter colectivo. (Artículo 58° - POT).</p> <p>Adicionalmente se tienen en cuenta las áreas privadas de uso público (zonas verdes, parques y plazas) de acuerdo al Artículo 3° del Decreto 1504.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$EPE = \frac{EPEU}{TPU}$ <p>Donde,</p> <ul style="list-style-type: none"> • EPE = Espacio público efectivo • EPEU = Área de espacio público efectivo en el perímetro urbano (en m2) • TPU = Total de población urbana (cabecera municipal)



<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Para calcular este indicador se requiere información respecto a la superficie de espacio público efectivo en la ciudad, así como la población urbana de dicha ciudad.</p> <p>El cálculo del indicador debe iniciar con la cuantificación del total de espacio público efectivo en el perímetro urbano. Para realizar el cálculo, el municipio debe elaborar un mapa de Espacio Público Efectivo con base en la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La cartografía protocolizada de Espacio Público Efectivo del Plan de Ordenamiento Territorial (última revisión). • El Inventario de Espacio Público Efectivo (el más reciente), incluido el estado del predio en cuanto a conflicto de propiedad u ocupación. • Los ajustes parciales realizados a la cartografía de Espacio Público Efectivo. <p>Con esta información se procede a realizar un mapa de espacio público efectivo, de acuerdo con el siguiente procedimiento:</p> <p>Partir de la cartografía protocolizada del Plan de Ordenamiento Territorial, identificar las zonas o áreas en donde existe información actualizada, eliminar todas las áreas desactualizadas e ir agregando información actualizada tal como el inventario de Espacio Público Efectivo y los ajustes parciales realizados a la cartografía de Espacio Público Efectivo.</p> <p>Si no hay disponibilidad del mapa de espacio público efectivo, esta superficie se calcula 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.</p> <p>La información de superficie se divide por la población urbana de la ciudad en referencia (calculada por el DANE como cabecera).</p> <p>Claridades para el cálculo del indicador</p> <p>Al respecto se debe realizar para el caso colombiano las siguientes claridades:</p> <p>Para la medición solo se debe incluir la superficie dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial municipal.</p> <p>Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique claramente la metodología de cálculo empleada, las dificultades que se tuvieron durante la medición, entre otra información relevante para la interpretación del resultado.</p>						
<p>Interpretación</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual a 3,00 m²/habitante</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 3,01 y 4,00 m²/habitante</td> <td>0,3</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual a 3,00 m ² /habitante	0	Entre 3,01 y 4,00 m ² /habitante	0,3
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN						
Menor o igual a 3,00 m ² /habitante	0						
Entre 3,01 y 4,00 m ² /habitante	0,3						



	Entre 4,01 y 5,00 m ² /habitante	0,5
	Entre 5,01 y 6,00 m ² /habitante	0,8
	Mayor a 6,00 m ² /habitante	1
Restricciones Limitaciones	El indicador de espacio público efectivo por habitante por sí solo no explica todos los aspectos asociados, como calidad, acceso y su distribución en la ciudad.	
Facilidad obtención	<input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil	¿Por qué?: Requiere actualización y cuantificación del espacio público efectivo en la ciudad

Responsable del Indicador

1	Entidad	Alcaldía Municipal
	Dependencia	Departamento / Secretaría / Oficina de Planeación

Fuente de las Variables

V 1	Nombre de la variable	EPEU: Área de espacio público efectivo en el perímetro urbano (m2)
	Tipo	Registro primario de información <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input checked="" type="checkbox"/> Otro, cual: <u>Cartografía topográfica escala 1:20000</u>
	Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: <u>Cada 2 años</u>



	Responsable	
	Entidad	Alcaldía Municipal
	Dependencia	Departamento / Secretaría / Oficina de Planeación
V 2	Nombre de la variable	TPU = Total de población urbana (cabecera municipal)
	Tipo	Registro secundario de información
		<input type="checkbox"/> Estimaciones directas: _____
		<input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas
	<input checked="" type="checkbox"/> Otro, cual: _____	Las proyecciones de población se revisan continuamente, con base en los censos de 1985, 1993 y 2005
	Frecuencia de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Anual
		<input type="checkbox"/> Semestral
<input type="checkbox"/> Trimestral		
<input type="checkbox"/> Mensual		
<input type="checkbox"/> Diario		
<input type="checkbox"/> Otra, cual: _____		
Ubicación para consulta		
Nombre	Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020	
URL	http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72	
Responsable		
Entidad	Departamento Nacional de Estadística - DANE	
Dependencia	Dirección de censos y demografía	

Observaciones Generales

Actividades mínimas para la generación de la información relacionada con el indicador:

- Revisión y actualización del Inventario general del sistema de espacios públicos del área urbana
- Diferenciar las áreas de espacio público efectivo
- Actualización cartográfica de las áreas de espacio público

La confiabilidad del indicador está sujeta al nivel de actualización de los registros de usos del suelo o de destino con base en los cuales se realizan los cálculos.

Este indicador se puede calcular además a escala municipal o de localidad para efectos de comparar las diferencias sub-urbanas en la disponibilidad de espacio público.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Bibliografía

Decreto 1504 de 1998. Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.

Documento CONPES 3718 de enero de 2012: Política Nacional de Espacio Público.

Indicador Cuantitativo de Espacio Público Efectivo. Departamento Administrativo de Planeación. Medellín, 2010

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



Porcentaje de áreas protegidas urbanas incluidas en el POT con plan de manejo ambiental en ejecución
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>La ley 99 de 1993, establece en el artículo 31 que es función de las autoridades ambientales reservar, alinderar, administrar y sustraer reservas forestales, distritos de manejo y parques naturales.</p> <p>La ley 388 de 1997, en el artículo 10 Determinantes POT</p> <p>Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el <i>Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003</i>, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.</p> <p>De acuerdo con la Resolución de indicadores mínimos - 643 de 2004-, las autoridades ambientales tienen la obligatoriedad de reporte del número de hectáreas en área protegida con plan de manejo en ejecución.</p>
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Cada 2 años</u>
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador muestra el porcentaje de área protegida que ha sido incorporada en el plan de ordenamiento territorial y que está siendo manejado de acuerdo con el



	Plan de Manejo Ambiental - PMA aprobado por la autoridad ambiental correspondiente, sobre la superficie total del perímetro urbano.
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>Este indicador apunta al reporte del desarrollo del objetivo No. 1 de la Política de Gestión Ambiental Urbana, en lo relacionado con la implementación de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.</p>
Metas / Estándares	El 100% de las áreas protegidas deben contar con plan de manejo ambiental en ejecución
Marco conceptual	<p>Para este indicador se toma como base la definición de Área Protegida establecida en el Artículo 2 del Decreto 2372 de 2010: “Área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.</p> <p>La creación de áreas protegidas, terrestres y marinas, son estrategias fundamentales para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica. Las áreas protegidas mantienen muestras representativas de hábitats o ecosistemas, preservando el patrimonio natural y cultural en estado dinámico y evolutivo, ofreciendo a la vez oportunidades para la investigación, la educación ambiental, la recreación y el turismo.</p> <p>Las áreas protegidas son de diversos tipos y en Colombia se clasifican en categorías de manejo, conforme el nivel de biodiversidad que protejan, su estado de conservación, el tipo de gobernanza, la escala de gestión (nacional, regional o privada) y las actividades que en ellas se permitan.</p> <p>De acuerdo con el Decreto 2372 de 2010, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, es “el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país”.</p> <p>Uno de los objetivos de conservación de las áreas protegidas del SINAP, establecidos en el Decreto 2372 de 2010 es el de “proveer espacios naturales o aquellos en proceso de restablecimiento de su estado natural, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza”.</p> <p>El SINAP ha previsto la declaración de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas del nivel local.</p> <p>De acuerdo con el decreto 2372 de 2010, por categoría de manejo se entiende la “unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos”. Las categorías de áreas protegidas que conforman el SINAP son:</p>



	<p>Áreas protegidas públicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Las Reservas Forestales Protectoras. Los Parques Nacionales Regionales. Los Distritos de Manejo Integrado. Los Distritos de Conservación de Suelos. Las Áreas de Recreación. <p>Áreas Protegidas Privadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil. <p>En las áreas urbanas existen espacios naturales o seminaturales que cumplen con objetivos de conservación nacional y que pueden ser incorporados al SINAP como áreas protegidas locales en varias de las categorías de manejo anteriormente referidas.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$APPM = \frac{APPMAE}{APUT} \times 100$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • APPM = Áreas Protegidas Urbanas con Plan de Manejo Ambiental en ejecución (%) • APPMAE = Áreas Protegidas dentro del perímetro urbano con Plan de Manejo Ambiental en Ejecución (Ha) • APUT = Áreas Protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en el POT (Ha)
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>En los municipios que cuentan en su perímetro urbano con áreas protegidas, las autoridades ambientales tienen la información sobre las que poseen plan de manejo formulado y los que están en ejecución.</p> <p>En los POT de todos los municipios, están identificadas las áreas protegidas y en el marco del seguimiento al POT y dentro del expediente municipal se puede mantener actualizada la información de este indicador.</p> <p>El encargado de generar la información debe identificar inicialmente TODAS las áreas protegidas dentro del perímetro urbano del municipio con base en el Plan de Ordenamiento Territorial. Obtener la Superficie Total de dichas áreas.</p> <p>Con el apoyo de la Autoridad Ambiental correspondiente se debe identificar cuáles de las áreas protegidas identificadas dentro del perímetro urbano cuentan con Plan de Manejo Ambiental y cuáles de estos planes se encuentran en ejecución.</p> <p>En forma paralela, se puede extraer la información de los Informes de gestión de la entidad territorial o de la autoridad ambiental, en particular en el reporte de los indicadores mínimos, puesto que las CAR están en la obligación de incluir este indicador en el reporte semestral de indicadores mínimos.</p>



	Solo se tienen en cuenta las áreas protegidas que se declaran desde el punto de vista ambiental.	
Interpretación	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
	Menor o igual al 40% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0
	Entre 40,01-50% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,3
	Entre el 50,01 y el 60% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,5
	Entre el 60,01 y el 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	0,8
	Mayor al 70% de la superficie total de áreas protegidas dentro del perímetro urbano incluidas en POT	1
Restricciones Limitaciones	<p>El indicador puede tener limitaciones en la medida que no exista una forma efectiva de registro de la información de las actuaciones de los entes territoriales y Organizaciones sociales, de forma que no se agregue toda la información sobre áreas protegidas en el perímetro urbano.</p> <p>De igual manera, puede estar limitado el impacto por la baja participación de los actores sociales con interés o ubicación en proximidades de las áreas protegidas.</p>	
Facilidad de obtención	<input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil ¿Por qué?: _____	

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
<p>ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION</p> <p>Inclusión de las áreas protegidas en el componente urbano del POT</p> <p>Inclusión en el documento técnico de soporte del POT las áreas protegidas</p> <p>Formulación, Socialización, concertación y adopción del Plan de Manejo Ambiental - PMA</p> <p>Incorporación de las acciones del Plan de Manejo Ambiental - PMA en programas y proyectos de los planes de acción de las autoridades ambientales y territoriales.</p> <p>Actualizar el indicador para los procesos de revisión y/o ajuste del POT.</p>



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Bibliografía

Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Porcentaje de suelos de protección urbanos (ambiental y de riesgo) incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	<p>La ley 99 de 1993, establece en el artículo 31 que es función de las autoridades ambientales reservar, alinderrar, administrar y sustraer reservas forestales, distritos de manejo y parques naturales.</p> <p>La ley 388 de 1997, incluye como parte de la función pública inherente a la acción urbanística, determinar el tipo de uso que se puede hacer en cada uno de los suelos del municipio.</p> <p>Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.</p>
Tema de referencia	Medio Ambiente
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<p><input type="checkbox"/> Anual</p> <p><input type="checkbox"/> Semestral</p> <p><input type="checkbox"/> Trimestral</p> <p><input type="checkbox"/> Mensual</p> <p><input type="checkbox"/> Diario</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Cada 2 años</u></p>
Cobertura geográfica	<p><input type="checkbox"/> Nacional</p> <p><input type="checkbox"/> Departament</p> <p><input type="checkbox"/> Municipal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u></p>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	El valor porcentual corresponde a la relación entre la extensión de suelos de protección urbanos incorporados en el POT, con ocupación o uso de suelo que no corresponde con la aptitud de los mismos, sobre el área total de suelo de protección declarada en el perímetro urbano.
Pertinencia	Finalidad / Propósito



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

	<p>El indicador busca conocer el impacto de la gestión de las autoridades ambientales y territoriales sobre la reducción del conflicto de uso del suelo en los suelos de protección en el área urbana. La gestión debe dirigirse a mantener o disminuir el conflicto de uso del suelo en los suelos de protección declarados por el municipio en el perímetro urbano.</p> <p>El indicador muestra la efectividad de las acciones de las autoridades ambientales y territoriales, para el control de ocupación de suelos de protección, incluyendo suelos de importancia ambiental con actividades no permitidas.</p>
Metas / Estándares	Cero(0) hectáreas de suelos de protección en área urbana en conflicto de uso de suelo
Marco conceptual	<p>Para este indicador se toma como base la definición de Suelo de Protección descrita en el Artículo 20, Decreto 2372 de 2010:</p> <p>“Suelo de Protección: Está constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados dentro de cualquiera de las clases de suelo de que trata la Ley 388 de 1997 y que tiene restringida la posibilidad de urbanizarse debido a la importancia estratégica para la designación o ampliación de áreas protegidas públicas o privadas, que permitan la preservación, restauración o uso sostenible de la biodiversidad, de importancia municipal, regional o nacional.</p> <p>Si bien los suelos de protección no son categorías de manejo de áreas protegidas, pueden aportar al cumplimiento de los objetivos específicos de conservación, en cuyo caso las autoridades con competencias en la declaración de las áreas protegidas señaladas en el Decreto 2372 de 2010, deberán acompañar al municipio y brindar la asesoría necesaria para las labores de conservación del área, lo cual podrá conllevar incluso su designación como áreas protegidas.</p> <p>Parágrafo Art 20 Decreto 2372 de 2010. Las autoridades ambientales urbanas deberán asesorar y/o apoyar los procesos de identificación de suelos de protección por parte de los respectivos municipios o distritos, así como la designación por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales, de las áreas protegidas bajo las categorías de manejo previstas en el Decreto 2372 de 2010.”</p> <p>Desde el punto de vista de la conservación y protección, a los municipios en su Plan de Ordenamiento Territorial le corresponde el ordenamiento del uso del suelo en su categoría de suelo de protección. En los suelos de protección deben estar incluidas todas las áreas para la protección y conservación, pero no necesariamente se componen de manera exclusiva por estas, ya que el municipio puede incluir zonas que no están declaradas o bajo una figura de manejo específica, pero que son de importancia a nivel municipal desde el punto de vista ambiental, paisajístico, cultural etc.</p> <p>La Ley 388 de 1997 (artículo 35) define el suelo de protección, como aquel</p>



	<p>constituido por las zonas y las áreas de terreno localizadas dentro de cualquiera de las otras clases de suelo (rural, urbano, de expansión y suburbano), que por sus Características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.</p> <p>Los Conflictos de uso corresponden a la discrepancia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y el uso que debería tener de acuerdo con sus potencialidades y restricciones ambientales, ecológicas, culturales, sociales y económicas (Convenio marco de cooperación especial, MADS et. Al, 2012.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$CUSPU = \frac{SPUCU}{SPUT} \times 100$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CUSPU= Suelos de protección urbano incluidos en el POT con conflictos de uso del suelo (%) • SPUCU = Suelos de protección urbano en Conflicto de Uso (Ha) • SPUT = Suelos de protección urbano incluidos en el POT (Ha)
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Para calcular este indicador se requiere información respecto a la superficie de suelos de protección urbanos incorporados en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, así como la superficie de estos suelos de protección que se encuentran en Conflicto de Uso en determinado momento del tiempo.</p> <p>El conflicto de uso es el resultado de comparar el uso actual con el uso potencial (protección).</p> <p>Metodológicamente, los conflictos se determinan comparando o superponiendo el mapa de uso actual del suelo con el mapa de uso potencial, en este caso suelos de protección. El resultado de este paso permite, luego de una confrontación de usos, generar un mapa de conflictos donde se ubican las áreas de uso adecuado o no conflictivo, refiriéndose a las áreas que concuerdan con el uso actual y potencial.</p> <p>Las autoridades ambientales tienen la información sobre los suelos de protección con afectación como área protegida declarada. Las autoridades territoriales sobre los demás suelos de protección y son competentes para intervención de control de ocupación de suelos con actividades no autorizadas.</p> <p>Claridades para el cálculo del indicador</p> <p>Para la medición solo se debe incluir la superficie dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el Plan de Ordenamiento Territorial municipal.</p>



	<p>Solo se tiene en cuenta el suelo de protección incorporado en el POT que por sus características son importantes desde el punto de vista ambiental y por la amenaza y riesgo que implica para la población.</p> <p>Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique claramente la metodología de cálculo empleada, las dificultades que se tuvieron durante la medición, entre otra información relevante para la interpretación del resultado.</p>	
Interpretación	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
	Mayor al 25% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0
	Entre el 20,1 y el 25% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,3
	Entre el 15,1 y el 20% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,5
	Entre 10,1 y 15,0% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	0,8
	Menor o igual al 10% de Suelos de protección urbano incorporados en el POT en conflicto de uso de suelo	1,0
Restricciones Limitaciones	<p>o La validez del indicador está en relación directa con la capacidad institucional de hacer seguimiento, monitoreo y control de los suelos de protección en las áreas urbanas.</p>	
Facilidad obtención	<p>de</p> <p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: Requiere elaboración y actualización continua del mapa de conflictos de uso de suelo</p>	

Responsable del Indicador

1	Entidad	Alcaldía Municipal
	Dependencia	Departamento / Secretaría / Oficina de Ambiente Departamento / Secretaría / Oficina de Planeación

Fuente de las Variables

V 1	Nombre de la variable	SPUCU: Suelos de protección urbano en Conflicto de Uso (Ha)
----------------	------------------------------	---



V 2	Tipo	Registro primario de información <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input checked="" type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____
	Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: <u>Cada 2 años</u>
	Responsable	
	Entidad	Alcaldía Municipal
	Dependencia	No Disponible
	Nombre de la variable	SPUT: Suelos de protección urbano incluidos en el POT (Ha)
Tipo	Registro secundario de información <input checked="" type="checkbox"/> Estimaciones directas: <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____	
Frecuencia de medición	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cual: <u>Cada 2 años</u>	
Responsable		
Entidad	Alcaldía Municipal	
Dependencia	No Disponible	



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Observaciones Generales

Actividades mínimas para la generación de la información relacionada con el indicador:

- Fortalecimiento de la capacidad de autoridades ambientales y territoriales para el monitoreo y control de ocupación de suelos de protección incorporados en el POT.
- Fortalecimiento de los expedientes municipales e incorporación del indicador en expediente municipal

Bibliografía

Decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Ley 388 de 1997

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



Población urbana localizada en zonas de amenaza alta
(Hoja metodológica versión 1,00)

<u>Identificación del Indicador</u>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>El artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece que las autoridades ambientales regionales, deben realizar análisis, seguimiento, prevención y control de desastres y adelantar programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de riesgo.</p> <p>El decreto 141 de 2011, amplía las funciones de las CAR en la gestión del riesgo.</p> <p>Ley 1523 de 2012 Ley 1523 de 2012 Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones</p>
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	<p>El indicador muestra la relación existente entre la cantidad de población que habita dentro del perímetro urbano, localizada en zonas de amenaza alta, frente a la totalidad de la población en el área urbana.</p> <p>Define la población asentada en zonas de amenaza alta por fenómenos de origen natural y antrópico en el área urbana de los municipios, determinando el número de habitantes que pueden ser afectados en mayor medida por la ocurrencia de estos fenómenos.</p>



Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>Determinar el número de personas asentadas en zonas de amenaza alta por fenómenos de origen natural y antrópico. Busca suministrar información de población en riesgo y la definición de las medidas para su manejo, incluyendo la reubicación en el corto, mediano y largo plazo, dependiendo de condiciones agravantes para cada caso. Este valor es indispensable para planear por parte de la administración municipal la inversión en nueva vivienda.</p> <p>Sirve además como una guía útil para emprender acciones y políticas gubernamentales que tengan como propósito reducir las pérdidas humanas y los daños en infraestructura, así como las pérdidas financieras y económicas causadas por fenómenos naturales y antrópicos.</p> <p>El comportamiento del indicador señala la efectividad de las intervenciones dirigidas a la gestión integral del riesgo en un municipio, para orientar los procesos de ocupación del territorio y la eficacia de las acciones de control de la ocupación de zonas amenaza alta.</p>
Metas / Estándares	<p>Disminuir el número de personas ubicadas en zonas de amenaza alta en el perímetro urbano</p>
Marco conceptual	<p>El Artículo 4 de la Ley 1523 de 2012, define:</p> <p>Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.</p> <p>Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.</p> <p>Vulnerabilidad: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.</p> <p>Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados</p>



	<p>por la manifestación de una amenaza.</p> <p>El riesgo de los desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. (Fuente: BID, 2010)</p> <p>Para efectos del presente indicador se tendrán en cuenta los riesgos asociados a fenómenos naturales, entre otros: Sismo, inundación, descargas eléctricas, remoción en masa, sequía, granizada.</p> <p>La UNDR0 y la UNESCO promovieron en 1979 una reunión de expertos con el fin de proponer una unificación de criterios. En el informe de dicha reunión, <i>Natural Disasters and Vulnerability Analysis</i> (UNDR0 1980), se indica que la evaluación del riesgo, se puede llevar a cabo mediante la siguiente formulación general:</p> $R_r = E \times A \times V$ <p>Donde:</p> <p>E: elementos en riesgo A: amenaza y V: vulnerabilidad</p> <p>Con el tiempo se propuso eliminar la variable E, por considerarla implícita en la Vulnerabilidad V, sin que esto modificara sensiblemente la concepción original (Cardona 1985).</p> <p>En síntesis para realizar un análisis de riesgo, se deben seguir tres pasos: Estimar la amenaza o peligrosidad, evaluar la vulnerabilidad y llevar a cabo la evaluación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores. Cambios en uno o los dos parámetros modifican el riesgo en sí mismo.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$PUZAA = \frac{PUZAA}{TPU} \times 1000$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PUZAA: Población urbana ubicada en zonas de amenaza alta • TPU: Total de población urbana (cabecera)
<p>Metodología de cálculo</p>	<p><i>Mapas de amenazas.</i> Para el cálculo de este indicador, se hace necesario que cada municipio cuente con mapas de amenazas por fenómenos de origen natural y antrópico. Para algunos municipios el mapa de amenazas existe, sin embargo, debe ser actualizado por el municipio periódicamente. En caso de no contar con</p>



	<p>mapas de amenazas, se deben elaborar los mapas basados en estudios de los fenómenos naturales y antrópicos que se presenten en el municipio.</p> <p>El indicador es el resultado del cruce de los mapas de amenaza alta (por fenómeno) del área urbana y el mapa de edificaciones de la base digital del IGAC o el mapa censal del DANE, determinando el número de edificaciones / viviendas presentes en la zona con amenaza alta.</p> <p>Con esta información es posible realizar estimaciones de población, tomando como base “el Promedio de personas por hogar en Colombia”, el cual es de 3,9 habitantes / vivienda (Fuente: DANE)</p> <p>En algunos casos, el municipio puede realizar de censos periódicos (estimación directa), bien sea de viviendas o de personas ubicadas en zonas de amenaza alta. En caso de contar con censo de viviendas, se debe estimar la población.</p>												
<p>Interpretación</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 7% de población urbana</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 5,1 y 7% de la población urbana</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre el 3,1 y el 5% de la población urbana</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>< al 1% de la población urbana</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	> 7% de población urbana	0	Entre 5,1 y 7% de la población urbana	0,3	Entre el 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5	Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8	< al 1% de la población urbana	1,0
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
> 7% de población urbana	0												
Entre 5,1 y 7% de la población urbana	0,3												
Entre el 3,1 y el 5% de la población urbana	0,5												
Entre el 1,1 y el 3% de la población urbana	0,8												
< al 1% de la población urbana	1,0												
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>La inexistencia de información sobre las amenazas de origen natural y antrópico a escala urbana en muchos municipios, imposibilita los análisis de vulnerabilidad y riesgo en las cabeceras municipales, lo que significa que hay muy pocos municipios que han identificado las zonas de amenaza alta. La falta de sistematización de los eventos que se han presentado son otros elementos que limitan la posibilidad de un mejor conocimiento en las áreas urbanas.</p> <p>No existen mapas para todas las amenazas ocasionadas por fenómenos naturales y antrópicos en el territorio nacional.</p> <p>Los mapas de amenaza son de carácter temporal y por tanto sujetos a las condiciones presentes en un momento dado, ya que estas son cambiantes a través del tiempo y así mismo, los niveles de amenaza pueden estar variando</p> <p>Los municipios adolecen de información sobre la cantidad de personas que se localizan en zonas de amenaza alta, debido a las limitaciones que la administración tiene para monitorear y controlar. No hay redes de monitoreo suficientes para el conocimiento de las amenazas.</p>												
<p>Facilidad obtención</p>	<p>de</p> <p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: _____</p>												



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Responsable del Indicador

1	Entidad	Alcaldía Municipal
	Dependencia	Departamento / Secretaría / Oficina de Gestión del Riesgo Departamento / Secretaría / Oficina de Planeación

Observaciones Generales

ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACIÓN DE LA INFORMACION:

Elaborar mapas de amenaza para el área urbana
Llevar registros de eventos e informes de atención de la emergencia del CLOPAD o responsable del sistema de gestión de la amenaza
Actualizar los estudios de amenazas a escala urbana
Fortalecer el control y conocimiento de la ocupación del suelo urbano

Bibliografía

Congreso de Colombia. Ley 1523 de 2012 Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Banco Interamericano de Desarrollo – BID. “Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos”. Programa para América Latina y El Caribe. Colombia, Notas Técnicas IDB-TN-169. 2010.

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial Región de América Latina y El Caribe. “Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un aporte para la construcción de políticas públicas”. Bogotá, 2012.

Cardona, O.D.; Hurtado, J.D.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velasquez, L.S. y Prieto, S.D. (2003 b). “Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico”. IADB/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos. Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Cítese como: Granados S, Díaz A

Calidad del Aire
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	La ley 99 de 1993, en el artículo 31 establece como función de las autoridades ambientales el seguimiento al uso y calidad de los recursos naturales renovables. Resolución 601 de 2006 del MADS (Modificada por la Resolución 610 de 2010) Para este indicador, se tomó como base el Índice de Calidad del Aire (ICA), adoptado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el marco del protocolo para el seguimiento y monitoreo de la calidad del aire, resolución 650 de 2010 y la resolución 2154 de 2010 del MAVDT.
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE
Unidad de medida	Adimensional
Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	Representa el estado de la calidad del aire en una determinada área urbana El indicador reporta la concentración de contaminantes “criterio”, Material



	Particulado (PM) y Ozono, en un tiempo de exposición determinado
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>Establecer el estado de la calidad del aire, con respecto a los límites establecidos (norma de calidad del aire).</p> <p>Se hace necesario el seguimiento continuo del Material Particulado (PM) y Ozono para evaluar los niveles de generación y de exposición en los pobladores, ya que se ha comprobado que el comportamiento de la calidad del aire está asociado directamente con el grado de afectación a la salud humana.</p>
Metas / Estándares	<ul style="list-style-type: none"> • Normatividad Nacional: Resolución 610 de 2010. Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio: <p>PM₁₀: 50 µg/m³ promedio anual y 100 µg/m³ en 24 horas. PM_{2.5}: 25 µg/m³ promedio anual y 50 µg/m³ en 24 horas.</p> <p>O₃, 80 µg/m³ en 8 horas y 120 µg/m³ en 1 hora.</p> <p>Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU), el reporte de calidad del aire se realiza por contaminante criterio. Se han seleccionado los contaminantes criterio que deben reportarse en cuanto calidad de aire se refiere, de acuerdo con las características ambientales de los municipios, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Municipios con población urbana (cabecera) superior a 500.000 habitantes deben medir y reportar los siguientes contaminantes: PM₁₀, PM_{2.5} y O₃. • Municipios con población urbana (cabecera) entre 100.000 y 499.999 habitantes deben medir y reportar PM₁₀.
Marco conceptual	<p>En Colombia existe un instrumento para la vigilancia de la calidad del aire, denominado Índice de Calidad del Aire (ICA), el cual corresponde a una escala numérica adimensional, que oscila entre 0 y 500, a la cual se le asigna un color, el cual a su vez tiene una relación con los efectos a la salud.</p> <p>Contaminantes del Índice Nacional de Calidad del Aire</p> <p>Teniendo en cuenta los contaminantes que son monitoreados en el país, las características de los combustibles que se distribuyen y los equipos que actualmente se encuentran en las redes de calidad del aire, los contaminantes a tener en cuenta son los denominados criterios (PST, PM10, SO2, NO2, O3 y CO).</p> <p>Material Particulado – PM (Particular Matter). Dentro de los contaminantes más complejos presentes en el aire de las grandes ciudades está el material particulado, cuyas características físico-químicas y los efectos sobre la salud humana hacen que su monitoreo sea de suma importancia.</p>



El material particulado (PM) consiste en una mezcla de pequeñas partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire. Algunas partículas son emitidas directamente; otras se forman cuando contaminantes emitidos por varias fuentes reaccionan en la atmósfera (EPA, 2009).

Las partículas en la atmósfera surgen de fuentes naturales como el polvo transportado por el viento, los volcanes, y fuentes antropogénicas como actividades que involucran el uso de combustibles fósiles (Seinfeld and Pandis, 2006).

Una de las características físicas más importantes de este material es su diámetro de partícula por el riesgo que representa para la salud humana, puesto que una parte puede ingresar al tracto respiratorio y producir daños en los tejidos y órganos que lo conforman o servir como vehículo para bacterias y virus. Son de mayor interés las partículas PM₁₀ y PM_{2.5}. Las primeras son aquellas cuyo tamaño es menor o igual a 10 micras. Las de PM_{2.5} tienen tamaño menor o igual a 2.5 micras, y se asocian a emisiones directas (como contaminantes primarios de las emisiones vehiculares e industriales), así como contaminantes secundarios (sulfatos y nitratos producidos por contaminantes primarios e interacciones atmosféricas). Son respirables en un 100% y pueden llegar a alojarse en bronquios, bronquiolos y alvéolos. Todo el material particulado se monitorea como partículas suspendidas totales (PST), son fracciones de este el PM₁₀ y el PM_{2.5}.

Ozono (O₃). El O₃ es un gas azul pálido que, en las capas bajas de la atmósfera, se origina como consecuencia de las reacciones entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos (gases compuestos de carbono e hidrógeno principalmente) en presencia de la luz solar. Es un oxidante fuerte, muy fácil de producir pero a la vez muy fácil de destruir; es el compuesto más representativo de los compuestos fotoquímicos. Sus efectos en el sistema respiratorio son de cuidado ya que es un gas altamente oxidante e irritante.

Estos contaminantes son catalogados como contaminantes criterio por la Resolución 601 de 2006 del MADS (Modificada por la Resolución 610 de 2010).

Los niveles de O₃, PM₁₀ y PM_{2.5}, son calificados de acuerdo con los Índices de Calidad del Aire, ICA (IDEAM, 2009; EPA, 2009), los cuales permiten establecer el estado de la calidad del aire de acuerdo a un rango establecido para este contaminante y a una tabla de colores. El rango varía desde 0 a 500, de manera que el valor más bajo corresponde a un aire limpio hasta un valor de mayor contaminación.

Los rangos de clasificación presentados por el ICA para PM₁₀ y PM_{2.5} se presentan a continuación:



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD PARA TODOS

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	PM ₁₀ 24h mg/m ³	PM _{2,5} 24h mg/m ³
0 – 50	Verde	Buena	0 54	0,0 15,4
51-100	Amarillo	Moderada	55 154	15,5 40,4
101 – 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	155 254	40,5 65,4
151 – 200	Rojo	Dañina a la salud	255 354	65,5 150,4
201 - 300	Púrpura	Muy Dañina a la salud	355 424	150,5 250,4
301-400	Marrón	Peligrosa	425 504	250,5 350,4
401-500	Marrón	Peligrosa	505 604	350,5 500,4

Tomada de IDEAM, 2009

Los rangos de clasificación presentados por el ICA para O₃ se presentan a continuación:

ICA	COLOR	CLASIFICACIÓN	O ₃ 8h ppm	O ₃ 1h Ppm (1)
0 – 50	Verde	Buena	0,000 0,059	-
51-100	Amarillo	Moderada	0,060 0,075	-
101 – 150	Naranja	Dañina a la salud para grupos sensibles	0,076 0,095	0,125 0,164
151 – 200	Rojo	Dañina a la salud	0,096 0,115	0,165 0,204
201 - 300	Púrpura	Muy Dañina a la salud	0,116 0,374 (0,155 0,404) (4)	0,205 0,404
301-400	Marrón	Peligrosa	(3)	0,405 0,504
401-500	Marrón	Peligrosa	(3)	0,505 0,604

Tomada de IDEAM, 2009

Fórmula de cálculo

El indicador se calcula a partir de las mediciones de concentración de los contaminantes monitoreados en los SVCA, y los puntos de corte preestablecidos para cada uno de los contaminantes, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$ICA_{Pjt} = \frac{I_{Hi} - I_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_{Pjt} - BP_{Lo}) + I_{Lo}$$



	<p>Donde:</p> <p>ICA_{Pjt} = Índice para O₃, PM_{2.5} o PM₁₀ C_{Pjt} = Concentración medida para O₃, PM_{2.5} o PM₁₀ BP_{Hi} = Punto de corte mayor o igual a C_{PM} BP_{Lo} = Punto de corte menor o igual a C_{PM} I_{Hi} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente a BP_{Hi} I_{Lo} = Valor del Índice de Calidad del Aire correspondiente a BP_{Lo}</p> <p>Esta ecuación será calculada para los contaminantes criterio, reportando el mayor valor del índice que se obtenga.</p>
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Concentración media de PM₁₀ y PM_{2.5}</p> <p>Cálculo basado en un monitoreo de 24 horas, en los cuales se obtienen los promedios de concentración de PM₁₀ y PM_{2.5}.</p> <p>Concentración media de O₃</p> <p>Cálculo basado en un monitoreo de 1 hora y 8 horas, en los cuales se obtienen los promedios de concentración de O₃ para cada período.</p> <p>Las variables meteorológicas como temperatura, presión atmosférica son útiles para el cálculo de la concentración a condiciones estándar (25°C y 1 atm) y el análisis de los resultados en cuanto a posibilidad de fuente de emisión, estabilidad atmosférica, entre otros.</p> <p>Los lineamientos para la determinación de los sitios de muestreo son definidos por el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire (Resolución 2154 de 2010), de acuerdo al número de pobladores y de las problemáticas específicas relacionadas con la calidad del aire para cada municipio.</p> <p>Método de levantamiento y/o captura de los datos</p> <p>Estaciones de monitoreo de O₃, PM₁₀ y PM_{2.5} Estaciones meteorológicas</p> <p>Al reportar la información, el responsable debe indicar en cuántas estaciones se tomó la información para el reporte, representatividad de las muestras, así como la frecuencia de medición.</p>



<p>Interpretación</p>	<p>De acuerdo con los rangos establecidos para estos contaminantes y a la tabla de colores de los Índices de Calidad del Aire, ICA (IDEAM, 2009; EPA, 2009), se establecen los valores de referencia para este indicador.</p> <table border="1" data-bbox="651 520 1255 777"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mayor a 300</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 201 y 300</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre 101- 200</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre 51- 100</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Entre 0-50</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Valores elevados del ICA para O₃, PM₁₀ y PM_{2,5}, sugieren que existen varias fuentes de generación (polvo, procesos industriales, transporte vehicular, entre otras) en un área específica, o una de ellas con grandes aportes de contaminación, y por lo tanto la calidad del aire respirable es deficiente y puede llevar al desarrollo de enfermedades cardiovasculares y respiratorias en la población que lo circunda.</p>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Mayor a 300	0	Entre 201 y 300	0,3	Entre 101- 200	0,5	Entre 51- 100	0,8	Entre 0-50	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Mayor a 300	0												
Entre 201 y 300	0,3												
Entre 101- 200	0,5												
Entre 51- 100	0,8												
Entre 0-50	1												
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>El reporte se encuentra sujeto a la existencia de Red de Monitoreo de la Calidad del aire en el área urbana.</p> <p>La no disponibilidad de datos para todo el periodo señalado, depende de la operación de las estaciones de calidad de aire que conforman los SVCA en el país.</p> <p>El valor calculado para cada uno de los sectores en que está dividida la ciudad no es representativo de todo el sector, sino de un área cercana a la estación de monitoreo.</p>												
<p>Facilidad obtención</p>	<p>de</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: Siempre y cuando exista Red de Monitoreo de Calidad del Aire</p>												

Responsable del Indicador	
1	<p>Entidad Autoridad Ambiental</p>
	<p>Dependencia No Disponible</p>

Observaciones Generales
<p>ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DEL INDICADOR: Operación de la red de monitoreo de calidad del aire</p>



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Generación del reporte

Bibliografía

Protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire. MAVDT. Bogotá, Abril de 2007.

Informe anual calidad del aire de Bogotá. Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá. 2011

Resolución 601 de 2006 del MADS (Modificada por la Resolución 610 de 2010)

Resolución 650 de 2010 y la resolución 2154 de 2010 del MAVDT

CORPOCALDAS. Proyecto: Estructuración de la línea base ambiental de Caldas. 2012

IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del aire (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del aire. Colombia (2012) 9p.

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Calidad del Agua Superficial (Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>El artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece que es función de las CAR, tienen como función ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental al uso de los recursos.</p> <p>El Decreto 3930 de 2010, en el artículo 23 establece que la autoridad ambiental debe realizar el control de la calidad del recurso hídrico.</p> <p>Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico - Objetivo 3: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico</p>
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE
Unidad de medida	Adimensional
Periodicidad	<p><input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____</p>
Cobertura geográfica	<p><input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u></p>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	<p>Es un indicativo de las condiciones de la calidad del agua de un determinado cuerpo de agua.</p> <p>El Índice de calidad del agua es el valor numérico que califica en una de cinco categorías la calidad del agua de una corriente superficial, con base en las mediciones obtenidas para un conjunto de cinco o seis parámetros básicos, registradas en una estación de monitoreo j durante el período de tiempo t.</p>



<p>Pertinencia</p>	<p>Finalidad / Propósito El índice de calidad de agua (ICA), permite evaluar el estado de los recursos hídricos en forma periódica.</p> <p>El indicador refleja las condiciones fisicoquímicas generales de la calidad de una corriente de agua, y en alguna medida permite reconocer problemas de contaminación de manera ágil en un punto determinado en un intervalo de tiempo específico. Permite conceptuar respecto a las posibilidades o limitaciones del uso del agua para determinadas actividades.</p> <p>Al evaluar las variables, permite definir el estado de una corriente o de un tramo de ésta. Es un indicador que puede ser fácilmente interpretado por todo tipo de público.</p> <p>Los índices de calidad del agua son una herramienta útil para la toma de decisiones, por lo que es necesario el monitoreo continuo de cada variable para adecuar el índice a niveles regional y local.</p>				
<p>Metas / Estándares</p>	<p>Calidad de agua de acuerdo con el Decreto 1594 de 1984, o con los estándares de calidad fijados por cada autoridad ambiental para cada corriente</p>				
<p>Marco conceptual</p>	<p>Para el caso específico del presente indicador, el índice de calidad del agua en corrientes superficiales, corresponde a una expresión numérica agregada y simplificada surgida de la sumatoria aritmética equiponderada de los valores que se obtienen al medir la concentración de cinco o seis parámetros fisicoquímicos básicos en las estaciones de monitoreo que hacen parte de la Red Básica de Monitoreo de Calidad de Agua y que evalúan la calidad del agua en las corrientes superficiales.</p> <p>El indicador se puede calcular con un conjunto de parámetros medidos, cuya cantidad y tipo depende de la disponibilidad de datos, de las diferentes presiones contaminantes a las cuales están sometidos los diferentes cuerpos de agua y del tipo de cuerpo de agua.</p> <p>Para el caso colombiano, se ha medido desde 2005 en las corrientes superficiales, un conjunto de cinco parámetros, a saber: oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, demanda química de oxígeno, conductividad eléctrica y pH total. A partir de 2009, en las estaciones de la Red se ha medido adicionalmente nitrógeno total y fósforo total.</p> <p>El Índice de Calidad del Agua, es una expresión agregada y simplificada, de cinco parámetros físicos químicos básicos medidos sistemáticamente en la Red de Referencia Superficial del IDEAM.</p> <p>Variables incluidas en el Índice de Calidad del Agua (cuatro de presión y una de estado):</p> <table border="1" data-bbox="488 1818 1127 1881"> <thead> <tr> <th>VARIABLE</th> <th>UNIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oxígeno Disuelto</td> <td>% saturación</td> </tr> </tbody> </table>	VARIABLE	UNIDAD	Oxígeno Disuelto	% saturación
VARIABLE	UNIDAD				
Oxígeno Disuelto	% saturación				



	<table border="1"> <tr> <td>Sólidos en suspensión</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Demanda Química de Oxígeno, DQO</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Conductividad Eléctrica</td> <td>µS/cm</td> </tr> <tr> <td>pH Total</td> <td>Unidades de pH</td> </tr> </table> <p>El ICA conlleva a una clasificación descriptiva de la calidad del agua en cinco categorías (buena, aceptable, regular, mala o muy mala), con un valor numérico de cero (0) a uno (1), siendo cero el valor que representa el valor más bajo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descriptores</th> <th>Ámbito numérico</th> <th>Color</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy malo</td> <td>0 – 0.25</td> <td>rojo</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td>0.26 – 0.50</td> <td>naranja</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>0.51 – 0.70</td> <td>amarillo</td> </tr> <tr> <td>Aceptable</td> <td>0.71 – 0.90</td> <td>verde</td> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>0.91 – 1.00</td> <td>azul</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tomado de: ENA – IDEAM, 2010</p> <p>Los valores calculados del indicador se comparan con los establecidos en la anterior tabla de interpretación. La comparación temporal de la calidad del agua calificada mediante las cinco categorías y colores simplifica la interpretación, la identificación de tendencias (deterioro, estabilidad o recuperación) y la toma de decisiones por cuenta de las diferentes autoridades. Los valores del indicador pueden ser espacializados en mapas, asociándolos al punto que identifica la ubicación de las estaciones de monitoreo.</p> <p>La formulación del indicador podría variarse (p. e. incluir nuevos parámetros físicos, químicos o microbiológicos, cambiar la ponderación o peso relativo de estas variables o el tipo de función a aplicar), con el propósito de hacerlo útil para la evaluación de la calidad de aguas diferentes de las corrientes superficiales (v. g. continentales lénticas, subterráneas, estuarinas y marinas).</p>	Sólidos en suspensión	mg/l	Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/l	Conductividad Eléctrica	µS/cm	pH Total	Unidades de pH	Descriptores	Ámbito numérico	Color	Muy malo	0 – 0.25	rojo	Malo	0.26 – 0.50	naranja	Regular	0.51 – 0.70	amarillo	Aceptable	0.71 – 0.90	verde	Bueno	0.91 – 1.00	azul
Sólidos en suspensión	mg/l																										
Demanda Química de Oxígeno, DQO	mg/l																										
Conductividad Eléctrica	µS/cm																										
pH Total	Unidades de pH																										
Descriptores	Ámbito numérico	Color																									
Muy malo	0 – 0.25	rojo																									
Malo	0.26 – 0.50	naranja																									
Regular	0.51 – 0.70	amarillo																									
Aceptable	0.71 – 0.90	verde																									
Bueno	0.91 – 1.00	azul																									
Fórmula de cálculo	Se realiza el cálculo de los subíndices de calidad para el componente fisicoquímico, con ecuaciones para cada subíndice. Ver Estudio Nacional del Agua (ENA), IDEAM 2010.																										



<p>Metodología de cálculo</p>	<p>El indicador se calcula a partir de los datos de concentración de un conjunto de cinco o seis parámetros que determinan, en gran parte, la calidad de las aguas corrientes superficiales.</p> <p>Los parámetros que se deben medir para calcular este indicador son de diferente tipo, algunos por ejemplo se miden in situ y los otros se preservan y llevan a laboratorio. El sitio de muestreo es la corriente que se desea monitorear, sin embargo en algunos municipios existen ya algunos puntos establecidos para el monitoreo de las principales corrientes.</p> <p>La evaluación de la calidad del agua en corrientes superficiales, comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestreo: El grupo operativo, realiza la toma de muestra que consiste en el desplazamiento hasta los puntos indicados, realizar el muestreo, preservación y transporte al laboratorio de las muestras en cada día de jornada. • Análisis de Laboratorio: El laboratorio recibe las muestras y realiza los análisis respectivos. • Análisis de Información: La información obtenida en campo y los resultados del laboratorio son consolidados y procesados para reportar la calidad de agua. <p>Teniendo en cuenta que este indicador se emplea únicamente con el fin de determinar el estado de una corriente, se puede hacer una evaluación en la época de lluvias y otra en la de menos lluvias. En caso de realizarse un mayor o menor número de monitoreos, es necesario reportarlo en las notas técnicas.</p> <p>Para el Índice de Calidad Ambiental Urbana - ICAU, se debe reportar el valor obtenido del ICA para las corrientes principales de agua superficial que pasen por el perímetro urbano del municipio. Además, en el reporte, se debe incluir el valor de cada uno de los parámetros físico químicos medidos para el cálculo del ICA.</p>												
<p>Interpretación</p>	<p>De acuerdo con la clasificación de calidad, se establecen los valores de referencia para este indicador.</p> <table border="1" data-bbox="625 1459 1282 1717"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Entre 0 - 0,25</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 0,26 - 50</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>Entre 0,51 - 0, 70</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Entre 0,71 - 0,90</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Mayor a 0,90</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Entre 0 - 0,25	0	Entre 0,26 - 50	0.3	Entre 0,51 - 0, 70	0.5	Entre 0,71 - 0,90	0.8	Mayor a 0,90	1.0
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Entre 0 - 0,25	0												
Entre 0,26 - 50	0.3												
Entre 0,51 - 0, 70	0.5												
Entre 0,71 - 0,90	0.8												
Mayor a 0,90	1.0												
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>No considera otros parámetros que pueden ser de interés para el área urbana o la autoridad ambiental, por el tipo de actividades que se desarrollan, características de las cuencas de la región</p>												



	El número y tipo de variables incluidas en el cálculo y la construcción de las ecuaciones o curvas funcionales para calcular los subíndices de calidad dependen del conocimiento técnico de las instituciones sobre los valores de las variables a las condiciones de línea base o sin intervención las cuales dependen entre otras condiciones, de la hidrogeología de los cauces, de las actividades económicas particulares de la zona y de la capacidad operativa e instrumental con la que cuentan.
Facilidad obtención de	<input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil ¿Por qué?: Existencia de estaciones de monitoreo y/o programa de monitoreo de las fuentes superficiales

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACIÓN DE LA INFORMACION RELACIONADA CON EL INDICADOR: <ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación, adopción y ejecución de PMAA y PSMV 2. Seguimiento por parte de la Autoridad Ambiental 3. Selección de la corriente a monitorear.

Bibliografía
ENA, Capítulo 6. Calidad del Agua Superficial en Colombia. IDEAM 2010 IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. MAVDT - Ministerio de ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2010). Política Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico. Viceministerio de Ambiente. http://www.cdmb.gov.co/web/index.php/monitoreo-ambiental-infomenu3-456/red-de-monitoreo-del-agua-infomenu3-458/234-calidad-del-agua.html



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Porcentaje de residuos sólidos aprovechados (Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>El artículo 31 de la ley 99, establece en el numeral 11, que corresponde a las autoridades ambientales el seguimiento , evaluación y control ambiental de los recursos naturales renovables, incluyendo los residuos líquidos, sólidos y gaseosos.</p> <p>La Ley 142 de 1994, otorga a los municipios la responsabilidad de garantizar la calidad y eficiencia de la prestación del servicio público y su disposición final, y se reitera la responsabilidad del Estado como entidad competente, para apoyar técnica y administrativamente a las personas prestadoras del servicio de aseo y velar por el debido cumplimiento de las normas de protección, también cuando se requiera la recuperación de recursos naturales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</p> <p>Así mismo la Constitución Política de Colombia, en su artículo 365, consagra su deber de asegurar eficientemente la prestación de servicios públicos domiciliarios a la población, por medio de comunidades organizadas o particulares, siendo ésta una función social inherente del Estado.</p> <p>El Decreto 1713 de 2002, articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos mediante la prestación del servicio público de aseo. Este Decreto, ha sido modificado parcialmente por el Decreto 1140 de 2003, en relación con las unidades de almacenamiento, y por el Decreto 1505 de 2003 en lo referente a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS.</p> <p>Con la Resolución 1045 de 2003, se adoptó el "Plan Regional o Local de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS", como el instrumento de planificación del servicio público de aseo, con el cual los entes territoriales deben establecer estrategias, programas y proyectos sostenibles a corto, mediano y largo plazo y se define la metodología para la elaboración y ejecución de los PGIRS. Con la Resolución 477 de 2004, se establecieron los plazos para iniciar la implementación de aquellos que han sido formulados.</p>
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE / <i>Residuos</i>
Unidad de medida	Porcentaje (%)



Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	<p>El indicador muestra el porcentaje de residuos sólidos que están siendo aprovechados (incluyendo todo tipo de aprovechamiento) en el área urbana respecto a la totalidad de los residuos generados</p> <p>El indicador evalúa la efectividad de los planes, programas y proyectos de gestión integral de residuos sólidos, desarrollados en el área urbana</p>
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <p>El indicador permite conocer las cantidades y cualidades de los residuos sólidos generados y aprovechados en un período de tiempo en el área urbana. El indicador permite:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar prioridades en la gestión integral de residuos, teniendo en cuenta volúmenes de aprovechamiento. 2. Determinar las características técnicas de sitios para la disposición y aprovechamiento. 3. Generar estrategias reales para los recuperadores con oportunidades viables de gestión económica. 4. Incrementar las posibilidades de aprovechamiento. 5. Incentivar la investigación y mejoramiento de la calidad de los residuos aprovechables
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	En el marco de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos adoptada en 1998, que está soportada por la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994, se establecieron tres (3) objetivos específicos que determinan el horizonte de las actividades de la gestión en residuos sólidos:



- a) Minimizar la cantidad de residuos que se generan,
- b) Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos y
- c) Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

La Política Nacional para el manejo de los residuos sólidos se fundamenta en la gestión integral que articula el componente ambiental con la prestación del servicio público de aseo, estableciendo los requisitos ambientales mínimos que se deben cumplir en cada uno de los componentes. Con lo anterior se busca generar las condiciones necesarias para el manejo integral de los residuos sólidos, a partir de las estrategias de minimización en la fuente, el aprovechamiento, la utilización de rellenos sanitarios como alternativa técnica para la disposición de residuos no aprovechados, el cierre de botaderos a cielo abierto, la eliminación de disposición de residuos en cuerpos de agua y enterramientos, entre otros.

Hoy se hace necesario fortalecer el aprovechamiento y valorización de residuos con potencial de recuperación, así como instrumentar de forma articulada la gestión hacia la minimización en la generación asociada a la producción y al consumo responsable.

Para lograr maximizar el aprovechamiento de los residuos generados, es fundamental partir de la separación en el origen y dar un manejo diferente a los conceptos de residuos sólidos aprovechables frente al de basuras.

La Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos define:

El aprovechamiento se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso, cuando la materia inicial es un residuo, entendiéndose que el procesamiento tiene el objetivo económico de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable.

Residuos Aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico y con valor comercial.

La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de las basuras, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio contaminando el ambiente.

El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente.

Por otra parte, el decreto 1713 del 2002 define el aprovechamiento dentro de la gestión integral de residuos sólidos, como: “el proceso mediante el cual, a través



	<p>La base de datos de la Superintendencia de Servicios Públicos, presenta muy poca información sobre el aprovechamiento, ante lo cual se manejan proyecciones en prácticamente todos los municipios.</p> <p>La no implementación de rutas de recolección selectiva de residuos sólidos en la mayoría de los municipios del país, es una limitante para mejorar los volúmenes que pueden ser efectivamente aprovechados.</p> <p>No se cuenta con seguimiento ni mecanismos efectivos de aprovechamiento de residuos sólidos en el país y los municipios.</p>
<p>Facilidad de obtención</p>	<p> <input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Difícil </p> <p>¿Por qué?: Informalidad del sector reciclaje, no obligatoriedad de reporte de información por parte de gestores de residuos ordinarios (gestión propia o a través de terceros)</p>

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
<p>ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION: Realizar el inventario de las empresas u organizaciones que están involucradas en actividades de aprovechamiento de residuos sólidos Identificar un mecanismo para la recolección de información sobre actividades de aprovechamiento de residuos sólidos en la región Involucrar en los PGIRS las acciones de aprovechamiento, con metas y mecanismos de seguimiento Realizar acciones de promoción del aprovechamiento de residuos y la minimización del consumo (consumo sostenible) Articular las acciones de aprovechamiento identificadas en el municipio con las actividades de los PGIRS Generar y promover proyectos productivos de reciclaje</p>

Bibliografía
<p>Ministerio de Ambiente. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. 1998</p> <p>CORPOCALDAS. Proyecto: Estructuración de la línea base ambiental de Caldas. 2012</p> <p>http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=348&conID=4058</p>



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Cantidad de residuos sólidos por habitante dispuestos en relleno sanitario (Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>El artículo 31 de la ley 99, establece en el numeral 11, que corresponde a las autoridades ambientales el seguimiento, evaluación y control ambiental de los recursos naturales renovables, incluyendo los residuos líquidos, sólidos y gaseosos.</p> <p>Así mismo, la Constitución Política de Colombia en su artículo 365, consagra su deber de asegurar eficientemente la prestación de servicios públicos domiciliarios a la población, por medio de comunidades organizadas o particulares, siendo ésta una función social inherente del Estado.</p> <p>La Ley 142 de 1994, otorga a los municipios la responsabilidad de garantizar la calidad y eficiencia de la prestación del servicio público y su disposición final y reitera la responsabilidad del Estado como entidad competente, para apoyar técnica y administrativamente a las prestadoras del servicio de aseo y velar por el debido cumplimiento de las normas de protección, incluyendo cuando se requiera la recuperación de recursos naturales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios.</p> <p>El Decreto 1713 de 2002, articula el componente ambiental del manejo de los residuos sólidos mediante la prestación del servicio público de aseo. Este Decreto, ha sido modificado parcialmente por el Decreto 1140 de 2003, en relación con las unidades de almacenamiento y por el Decreto 1505 de 2003, en lo referente a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS.</p> <p>Con la Resolución 1045 de 2003, se adoptó el "Plan Regional o Local de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS", como el instrumento de planificación del servicio público de aseo, con el cual los entes territoriales deben establecer estrategias, programas y proyectos sostenibles a corto, mediano y largo plazo y se define la metodología para la elaboración y ejecución de los PGIRS. Con la Resolución 477 de 2004, se establecieron los plazos para iniciar la implementación de aquellos que han sido formulados.</p>
Tema de referencia	Medio Ambiente
Unidad de medida	Kg/habitante



Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
<u>Descripción del Indicador</u>	
Definición	<p>El indicador representa la cantidad de los residuos sólidos dispuestos en relleno sanitario en un período de tiempo determinado, en un municipio.</p> <p>La cantidad total generada y dispuesta en relleno sanitario se relaciona con la población que habita el área urbana, para poder realizar comparaciones con otros municipios.</p>
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito Conocer la cantidad de los residuos sólidos generados en el territorio, junto con variables como tipo y origen permite evaluar y proponer con precisión modelos reales de gestión integral de residuos.</p> <p>Con los datos obtenidos del indicador es posible entonces la toma de decisiones que reflejen el buen desempeño del manejo ambiental de los residuos.</p> <p>El indicador permite conocer y establecer, entre otros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acciones de gestión integrales basados en la generación (volúmenes) de residuos 2. Socialmente es factible conocer aspectos relacionados con patrones de consumo, crecimiento económico de la población, aumento de la población, etc. 3. Posibilidad de diseñar estrategias y mecanismos de recuperación con inversiones en infraestructura y tecnología
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	El conocimiento de la cantidad, variaciones en el tiempo, composición física, química y otras características de los residuos sólidos, contribuyen con el mejoramiento de la prestación del servicio de aseo, puesto que éstos factores



	diferenciación de lo urbano de lo rural, se puede incrementar la relación.
Facilidad de obtención	<input checked="" type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil ¿Por qué?: _____

Responsable del Indicador	
1 Entidad	Autoridad Municipal
Dependencia	Empresa Servicio Público de Aseo Municipal

Observaciones Generales
ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION Control de las volúmenes dispuestos en relleno Conocimiento de la cobertura del servicio de recolección Conocimiento de los volúmenes aprovechados

Bibliografía
Ministerio de Ambiente. Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos. 1998 La Ley 142 en 1994 Decreto 1713 de 2002 Resolución 1045 de 2003

Datos de quien la elaboró y/o ajustó
Elaborada en Noviembre de 2012 por: Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga Cargo: Contratista y Profesional Especializada Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**





MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Porcentaje de población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles

(Hoja metodológica versión 1,00)

<i>Identificación del Indicador</i>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	El decreto 945 de 1995 y la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establecen los niveles máximos de presión sonora de acuerdo con el tipo de uso del suelo urbano. De igual manera, la resolución establece que las autoridades ambientales deben elaborar los mapas de ruido en los municipios con población mayor a 100.000 habitantes.
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE / <i>Ruido</i>
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>4 años</u>
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
<i>Descripción del Indicador</i>	
Definición	El indicador da cuenta del deterioro de la calidad ambiental y de vida de la población, como consecuencia de niveles de presión sonora por encima de los máximos permitidos.
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permitir la evaluación ambiental de áreas urbanas y zonas o áreas de estudio en lo referente a contaminación por ruido. • Informar al público acerca del estado del ruido ambiental y del incremento de amenazas. • Posibilitar el diseño y adopción de planes de acción en materia de contaminación por ruido y en general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas.



	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer información para el manejo de la contaminación por ruido, el planeamiento del tráfico y del uso del suelo. • Evaluar tendencias para identificar problemas futuros o progresos versus objetivos de administración y control. <p>Permite elaborar planes de acción en materia de contaminación por ruido y en general de las medidas correctivas, preventivas y de seguimiento adecuadas.</p> <p>Utilidad en información de soporte para elaboración de POT, planes de movilidad, eventos de importancia regional, entre otros.</p>																																				
<p>Metas / Estándares</p>	<p>Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles DB(A) / Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p> <table border="1" data-bbox="493 842 1393 1759"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sector</th> <th rowspan="2">Subsector</th> <th colspan="2">Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)</th> </tr> <tr> <th>Día</th> <th>Noche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector A. Tranquilidad y Silencio</td> <td>Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado</td> <td>Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.</td> <td rowspan="3">65</td> <td rowspan="3">50</td> </tr> <tr> <td>Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación</td> </tr> <tr> <td>Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Sector C. Ruido Intermedio Restringido</td> <td>Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.</td> <td>75</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Zonas con usos permitidos de oficinas.</td> <td rowspan="2">65</td> <td rowspan="2">50</td> </tr> <tr> <td>Zonas con usos institucionales.</td> </tr> <tr> <td>Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.</td> <td>80</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado</td> <td>Residencial suburbana.</td> <td rowspan="3">55</td> <td rowspan="3">45</td> </tr> <tr> <td>Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.</td> </tr> <tr> <td>Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.</td> </tr> </tbody> </table>	Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)		Día	Noche	Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45	Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre	Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50	Zonas con usos institucionales.	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70	Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.
Sector	Subsector			Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)																																	
		Día	Noche																																		
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45																																		
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50																																		
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación																																				
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre																																				
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70																																		
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55																																		
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50																																		
	Zonas con usos institucionales.																																				
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70																																		
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45																																		
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.																																				
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.																																				
<p>Marco conceptual</p>	<p>El nivel sonoro representa el nivel de ruido a partir del cual el sonido provocado por las actividades humanas resulta pernicioso para el descanso, la comunicación y la salud de las personas. Su unidad de medida internacional es el decibel (dBA). La contaminación acústica es el incremento de los niveles sonoros del medio</p>																																				



	siendo uno de los factores que deterioran la calidad ambiental del territorio.
Fórmula de cálculo	$PUAR_{periodo} = \frac{PUAR}{TPU} \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PUAR: Población urbana expuesta a ruido por encima de los niveles permisibles, por periodo (diurno y nocturno) TPU: Total de población urbana (cabecera)</p> <p>Diurno: de las 7:01 a las 21:00 horas Nocturno: De las 21:01 a las 7:00 horas</p>
Metodología de cálculo	<p>El indicador se construye a través del establecimiento de una relación entre la población que se ha visto afectada por niveles de presión sonora por encima de lo establecido en el decreto 948 de 1995 y la Resolución 627 de 2006, de acuerdo con la hora y el tipo de uso del suelo y la población total del área urbana (Cabecera).</p> <p>Para el cálculo de este indicador, se parte de los mapas de ruido elaborados por los municipios con población superior a los 100.000 habitantes.</p> <p><i>Mapa de ruido.</i> Los resultados obtenidos en las mediciones de ruido ambiental de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Resolución 0627 de 2006 se llevan a mapas de ruido. Los mapas de ruido son utilizados como documento básico para conocer la realidad de ruido ambiental en la población y poder desarrollar planes, programas y proyectos preventivos, correctivos o de seguimiento. Igualmente, estos deben ser utilizados como soporte e insumo técnico en la elaboración, desarrollo y actualización de los planes de ordenamiento territorial.</p> <p>Con el fin de obtener la cantidad de habitantes que están sometidos a presión en niveles superiores a los definidos en la norma de acuerdo al uso del suelo, se sugiere superponer los mapas de ruido y el mapa censal del DANE, de este proceso se obtiene un número de viviendas ubicadas en las áreas afectadas por ruido (por encima de los niveles permisibles), con esta información es posible realizar estimaciones de población, tomando como base “el Promedio de personas por hogar en COLOMBIA”, el cual es de 3,9 habitantes / vivienda (Fuente: DANE)</p> <p>Teniendo en cuenta que se generan dos mapas de ruido, uno correspondiente al horario nocturno y otro al diurno, se debe presentar el indicador para cada uno de los periodos (diurno y nocturno) y para el cálculo del ICAU se toman como dos indicadores diferentes.</p>



Interpretación	VALOR DE REFERENCIA		CALIFICACIÓN
	Mayor al 4% del total de población urbana (cabecera)		0
	Entre el 3,1 y el 4% del total de población urbana (cabecera)		0,3
	Entre el 2,1 y el 3% del total de población urbana (cabecera)		0,5
	Entre el 1,1% y el 2% del total de población urbana (cabecera)		0,8
Menor o igual al 1% del total de población urbana (cabecera)		1	
Restricciones Limitaciones	o	<p>Mientras se generan los mapas de ruido, la información se genera a partir de las quejas y los monitoreos puntuales, lo que hace que la información sea de difícil manipulación y los resultados poco confiables.</p> <p>Deficiencias en personal y equipos especializados para las mediciones.</p> <p>De igual manera, se presentan restricciones asociadas al conocimiento detallado de la población localizada en zonas específicas del municipio, más aún por cada periodo de tiempo (diurno y nocturno).</p>	
Facilidad obtención	de	<input type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input checked="" type="checkbox"/> Difícil	<p>¿Por qué?: La dificultad y costo que implica elaborar y/o actualizar los mapas de ruido</p>

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION: Elaboración o actualización de mapas de ruido Cuantificación de la cantidad de población por tipo de uso del suelo y horario

Bibliografía
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT. Resolución 627 de 2006. CORPOCALDAS. Proyecto: Estructuración de la línea base ambiental de Caldas. 2012



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Porcentaje de superficie construida con criterios de sostenibilidad
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	Para este indicador se tuvieron en cuenta iniciativas para la promoción de la sostenibilidad de las edificaciones como el Sello Ambiental Colombiano, categoría edificaciones diferentes a vivienda, la publicación “Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana” del MADS y otras herramientas o sistemas de indicadores de sostenibilidad que se han desarrollado a nivel internacional para el sector de las edificaciones.
Tema de referencia	MEDIO AMBIENTE
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>2 años</u>
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>
Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	El indicador muestra la relación entre la superficie de proyectos de construcción de edificaciones que cuentan con licencia de construcción que incorporan criterios ambientales en el diseño y posterior construcción, frente a la superficie total de edificaciones construidas de forma legal dentro de las áreas urbanas.
Pertinencia	Finalidad / Propósito La utilidad u objetivo fundamental que persigue este indicador es conocer la evolución del sector edificador en un territorio definido, con el fin de tomar decisiones de promoción de la sostenibilidad a futuro. De igual manera, podrá mostrar el comportamiento de los compradores, que privilegien, en situaciones de igualdad, proyectos ambientalmente sostenibles.



<p>Metas / Estándares</p>	<p>No disponible para el indicador como tal, pero sí para cada uno de los criterios de calificación definidos. Esta información se encuentra disponible en la definición de cada una de las variables.</p>
<p>Marco conceptual</p>	<p>“La arquitectura sostenible se define como “aquella que tiene en cuenta el impacto que va a tener el edificio durante todo su ciclo de vida, desde su construcción, pasando por su uso y su derribo final”. Reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una vivienda, desde la extracción de materiales, fabricación de elementos e insumos y componentes y su transporte, las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, la ubicación de la vivienda y su impacto con el entorno, el consumo de energía en el funcionamiento, esto quiere decir en el uso, y su impacto, llegando inclusive al reciclado de los materiales cuando la casa ha cumplido su función y se derriba”.</p> <p>Los principios generales de la arquitectura sostenible pueden sintetizarse como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicación adecuada. • Integración con el entorno natural, rural y urbano. • Aplicación de variables bioclimáticas, • Uso de materiales alternativos y sostenible, considerando ciclo de vida. • Implementación de sistemas energéticos limpios, renovables y alternativos. • Ahorro de recursos energéticos, recursos naturales renovables y materiales. • Uso de sistemas y tecnologías de uso eficiente de recursos naturales y generar la menor cantidad de emisiones al entorno. • Fomentar procesos de reciclaje y reutilización de residuos de la construcción. • Promover calidad de vida en términos de salud, bienestar social y confort. <p>En la promoción de la sostenibilidad ambiental de las edificaciones, a nivel mundial se han desarrollado estándares de construcción y sistemas de clasificación y certificación de edificaciones. Entre los más importantes se encuentran: BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) de Inglaterra, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) de Estados Unidos, CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) de Japón, GBC – VERDE de España, y PCES (Programa de Certificación de Edificaciones Sustentables) de México.</p> <p>En 1998 se creó el World Green Building Council -WGBC, encargado de coordinar la gestión en cada país, hacia el desarrollo de construcciones sostenibles. Colombia está representada con el Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible -CCCS).</p> <p>La Resolución 1555 de 2005 de los Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de Comercio, Industria y Turismo, estableció el Sello</p>



	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de aguas lluvias • Reuso de aguas grises • Adopción de Buenas Prácticas Ambientales para el sector de la construcción • Densificación en altura (con Planeación) • Uso de materiales regionales, esto es, materiales que se encuentren disponibles a menos de 200 Km de distancia de la obra • Promoción de cubiertas ajardinadas • Construcción con elementos modulares (empleo de elementos de dimensiones coordinadas) • Aprovechamiento de energías solar y/o eólica y/o de la biomasa <p>Una vez evaluadas las edificaciones reportadas voluntariamente como construidas con criterios de sostenibilidad, se toma la superficie total (área construida).</p> <p>También se pueden tener en cuenta aquellas edificaciones urbanas que hayan sido rehabilitadas y que cumplan con los criterios mencionados anteriormente.</p>												
Interpretación	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor o igual al 1% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre el 1,1 y el 3% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre el 3,1% y el 6% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre el 6,1% y el 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mayor al 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor o igual al 1% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0	Entre el 1,1 y el 3% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,3	Entre el 3,1% y el 6% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,5	Entre el 6,1% y el 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,8	Mayor al 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor o igual al 1% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0												
Entre el 1,1 y el 3% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,3												
Entre el 3,1% y el 6% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,5												
Entre el 6,1% y el 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	0,8												
Mayor al 9% de edificaciones formales construidas en un periodo de tiempo	1												
Restricciones Limitaciones	<p>o La mayoría de los criterios de sostenibilidad para edificaciones definidos en este indicador, son extralegales, por lo tanto las autoridades de expedición de licencias de urbanismo y construcción no los solicitan, dificultando el conocimiento directo de las edificaciones construidas con criterios de sostenibilidad.</p> <p>Hacer la valoración sobre la fase de diseño sin garantizar el control durante la etapa de construcción de la edificación</p>												
Facilidad obtención	<p>de</p> <p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: La dificultad surge de medir o cuantificar los criterios de sostenibilidad</p>												

Responsable del Indicador	
1 Entidad	Autoridad Ambiental



Dependencia	No Disponible
--------------------	---------------

Observaciones Generales

ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE LA INFORMACION:

Unificar y socializar los criterios de construcción sostenible a nivel nacional
Definir e incentivar el reporte de construcción sostenible, teniendo en cuenta que el indicador solo tiene en cuenta la información reportada de manera voluntaria
Incorporar el indicador en el expediente urbano de la construcción de una edificación
Tener en cuenta los informes de auditoría realizados durante la construcción de proyectos sostenibles.

Bibliografía

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Criterios Ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. 2012

www.arquitecturasostenible.org/www.arquitecturasostenible.org/html

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Población urbana que participa en gestión ambiental (Hoja metodológica versión 1,00)

<i>Identificación del Indicador</i>	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>El numeral 3 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece como función de las autoridades ambientales la promoción y desarrollo de la participación comunitaria.</p> <p>La ley 134 de 1994, establece los mecanismos de participación ciudadana con los cuales se pueden amparar los derechos incluyendo los colectivos y del ambiente.</p> <p>La ley 472 de 1998, sobre las Acciones Populares y de Grupos, establece dentro de los derechos e intereses colectivos el ambiente sano, uso racional de los recursos naturales, preservación del equilibrio ecológico y protección del espacio público.</p> <p>Ley 152 de 1994, ley Orgánica del Plan de Desarrollo - Ley de Planeación Participativa</p> <p>Ley 962 de 2005, Ley Antitrámites</p> <p>Ley 850 de 2003, por medio de la cual se reglamentan las Veedurías Ciudadanas</p> <p>Ley 689 de 2001, por la cual se modifica parcialmente la ley 142 de 1994, ley de Servicios Públicos Domiciliarios.</p> <p>Este indicador corresponde a una medición de interés, que en general es considerado por las Autoridades Ambientales en el marco de sus Planes de Acción.</p>
Tema de referencia	Medio Ambiente
Unidad de medida	Número de personas por cada 1000 habitantes
Periodicidad	<p><input checked="" type="checkbox"/> Anual</p> <p><input type="checkbox"/> Semestral</p> <p><input type="checkbox"/> Trimestral</p> <p><input type="checkbox"/> Mensual</p> <p><input type="checkbox"/> Diario</p> <p><input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____</p>
Cobertura geográfica	<p><input type="checkbox"/> Nacional</p> <p><input type="checkbox"/> Departament</p> <p><input type="checkbox"/> Municipal</p>



	<input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>		
Cobertura temporal	No Disponible		
Descripción del Indicador			
Definición	El indicador hace una relación entre las personas que participan en procesos de gestión ambiental en las áreas urbanas, planificación, ejecución, evaluación y seguimiento, con relación al total de población urbana.		
Pertinencia	Finalidad / Propósito El indicador muestra el avance en la participación ciudadana, como evidencia del proceso de formación de cultura y educación ambiental.		
Metas / Estándares	No Disponible		
Marco conceptual	<p>La participación es un proceso “en el que distintas fuerzas sociales, en función de sus respectivos intereses, intervienen directamente o por medio de sus representantes en la marcha de la vida colectiva con el fin de mantener, reformar o transformar los sistemas vigentes de la organización social y política”.</p> <p>La participación ciudadana se desarrolla de innumerables maneras. Teniendo en cuenta la experiencia de algunas autoridades ambientales y entes territoriales en este tema, se categoriza la participación de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los Procesos son todas aquellas acciones encadenadas o secuenciales que se ejecutan durante un tiempo determinado por actores organizacionales, institucionales y sociales en coordinación con la autoridad ambiental y/o municipal. • Los Espacios son todo ámbito, instancia en los que se materializan y establecen prácticas participativas que permiten la incidencia de la ciudadanía y/o sus organizaciones en la gestión ambiental. • Los Mecanismos son todo medio, herramienta y/o instrumento que permita que se realicen y desarrollen prácticas participativas entre actores institucionales, organizacionales y sociales que se interrelacionan en la gestión ambiental. <p>A continuación se presenta un cuadro con los instrumentos participativos más comunes que pueden ser identificados para el cálculo de este indicador.</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">CATEGORIA</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">METODOLOGIA</td> </tr> </table>	CATEGORIA	METODOLOGIA
CATEGORIA	METODOLOGIA		



		<table border="1"> <tr> <td rowspan="6">Procesos</td> <td>Presupuestos participativos</td> </tr> <tr> <td>POMCAS</td> </tr> <tr> <td>Planes de Acción de Autoridades Ambientales</td> </tr> <tr> <td>Planes de Ordenamiento Territorial</td> </tr> <tr> <td>Planes Sectoriales</td> </tr> <tr> <td>Proyectos Educativos (PROCEDAS, CIDEAS)</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Espacios</td> <td>Juntas de Acción Comunal</td> </tr> <tr> <td>Redes ciudadanas</td> </tr> <tr> <td>Veedurías ciudadanas</td> </tr> <tr> <td>Mesas de trabajo</td> </tr> <tr> <td>Foros</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">Mecanismos</td> <td>Derechos de petición</td> </tr> <tr> <td>Acciones populares</td> </tr> <tr> <td>Cabildos abiertos</td> </tr> <tr> <td>Referendos</td> </tr> <tr> <td>Audiencias</td> </tr> <tr> <td>Asambleas ciudadanas</td> </tr> <tr> <td>Participación vía medios de comunicación masivos</td> </tr> </table>	Procesos	Presupuestos participativos	POMCAS	Planes de Acción de Autoridades Ambientales	Planes de Ordenamiento Territorial	Planes Sectoriales	Proyectos Educativos (PROCEDAS, CIDEAS)	Espacios	Juntas de Acción Comunal	Redes ciudadanas	Veedurías ciudadanas	Mesas de trabajo	Foros	Mecanismos	Derechos de petición	Acciones populares	Cabildos abiertos	Referendos	Audiencias	Asambleas ciudadanas	Participación vía medios de comunicación masivos	
Procesos	Presupuestos participativos																							
	POMCAS																							
	Planes de Acción de Autoridades Ambientales																							
	Planes de Ordenamiento Territorial																							
	Planes Sectoriales																							
	Proyectos Educativos (PROCEDAS, CIDEAS)																							
Espacios	Juntas de Acción Comunal																							
	Redes ciudadanas																							
	Veedurías ciudadanas																							
	Mesas de trabajo																							
	Foros																							
Mecanismos	Derechos de petición																							
	Acciones populares																							
	Cabildos abiertos																							
	Referendos																							
	Audiencias																							
	Asambleas ciudadanas																							
	Participación vía medios de comunicación masivos																							
<p>Fórmula de cálculo</p>	<p>Donde:</p>	$PUMGA = \frac{PUMGA}{TPU} \times 1000$ <ul style="list-style-type: none"> • PPUGA = Población urbana que participa en gestión ambiental • TPU = Total de población urbana (cabecera) 																						

El marco legal colombiano establece como niveles de participación:

- La gestión, como el manejo de un conjunto de recursos de diversa índole, destinado a ejecutar las acciones necesarias para obtener un resultado que puede ser una solución o la satisfacción de una necesidad.
- La decisión, entendida como la adopción de una o varias estrategias para resolver un problema.
- La concertación, es decir el acuerdo mediante el cual dos o más personas o grupos de una comunidad definen la solución más conveniente.
- La fiscalización o vigilancia que se ejerce s una persona o grupo sobre el cumplimiento de las decisiones tomadas.
- La iniciativa o formulación de sugerencias por parte de interesados a resolver un problema o transformar una situación problemática.
- La consulta, o procedimiento mediante el cual los participantes opinan, deliberan sobre aspectos problemáticos y juzga para tomar una decisión.
- La información o el conjunto de datos, hechos, nociones que los participantes requieren para la toma de decisiones.



<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Para calcular este indicador se hace necesario identificar los procesos e instrumentos de participación desarrollados tanto por la autoridad ambiental como por la autoridad municipal en un periodo de tiempo de un año.</p> <p>Una vez se han identificado los procesos e instrumentos desarrollados en el último año, se establece el total de la población que ha participado y la relación frente al total de la población urbana.</p> <p>Es importante que cada una de las fuentes de información (autoridad ambiental y ente territorial), se encargue de sistematizar los listados de asistencia.</p>												
<p>Interpretación</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 31 y 20 persona por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre 51 y 30 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre 70 y 50 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mayor a setenta personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor a 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0	Entre 31 y 20 persona por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3	Entre 51 y 30 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5	Entre 70 y 50 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8	Mayor a setenta personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor a 20 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0												
Entre 31 y 20 persona por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,3												
Entre 51 y 30 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,5												
Entre 70 y 50 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0,8												
Mayor a setenta personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0												
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>Existe la posibilidad de reporte de un número mayor de participantes, en este caso hay que contabilizar el número de participantes sin repeticiones (un participante que asiste a dos sesiones de un mismo proceso debe contarse como un participante y no como dos). Por el contrario si un participante asiste a dos diferentes procesos, su participación cuenta doble.</p> <p>Es posible no contar con la totalidad de la información sobre las personas que asisten a procesos de participación, en donde no se llevan listados de asistencia que permitan conocer el número total de participantes (p.e. cabildos abiertos), en estos casos es necesario reportar un número estimado de participantes.</p> <p>El indicador no tiene en cuenta la población de referencia o potencial (población a la que va dirigida el proceso) para el cálculo, se asume como participantes potenciales el total de población urbana de un municipio.</p> <p>No tiene en cuenta aspectos como la diversidad (es decir, si los distintos grupos sociales y los distintos intereses están representados en el proceso) y representatividad (garantizar que los representantes de un grupo sean realmente portadores de un discurso colectivo) de los participantes.</p>												
<p>Facilidad de obtención</p>	<p><input type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Difícil</p>												



	¿Por qué?: Requiere mantener actualizada la base de datos de participantes
--	--

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE INFORMACION: Desarrollo de bases de datos de participantes en procesos participativos Incorporar un filtro que permita identificar solamente población de áreas urbanas Establecer un procedimiento para el acceso a la información de entidades territoriales y otros actores para mejorar las bases de información

Bibliografía
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-177283_recurso_1.pdf Opazo, M. Participación ciudadana en el marco de la gestión ambiental en Colombia. 2012 Secretaría Técnica del OIDP. Evaluación de Procesos Participativos – Guía Práctica. Observatorios Locales de Democracia Participativa. Fase de aplicación de indicadores. Barcelona. Octubre – Noviembre 2006

Datos de quien la elaboró y/o ajustó
Elaborada en Noviembre de 2012 por: Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga Cargo: Contratista y Profesional Especializada Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS Teléfono: 57 1 3172888 Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co Cítese como: Granados S, Díaz A



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Población urbana vinculada a estrategias de educación ambiental
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>Constitución política de Colombia, 1991. Se establecen parámetros legales que posibilitan el trabajo en Educación Ambiental.</p> <p>Documento CONPES, DNP 2541 Depac: Una política ambiental para Colombia, donde se ubica a la Educación Ambiental como una de las estrategias fundamentales para reducir las tendencias de deterioro ambiental y para el desarrollo de una nueva concepción en la relación sociedad - naturaleza.</p> <p>Decreto 1743 de 1994, a través del cual se institucionaliza el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente para todo lo relacionado con el proceso de institucionalización de la Educación Ambiental.</p> <p>Este indicador corresponde a una medición de interés, que en general es considerado por las Autoridades Ambientales en el marco de sus Planes de Acción.</p>
Tema de referencia	Medio Ambiente
Unidad de medida	Número de personas por cada 1000 habitantes
Periodicidad	<p><input checked="" type="checkbox"/> Anual</p> <p><input type="checkbox"/> Semestral</p> <p><input type="checkbox"/> Trimestral</p> <p><input type="checkbox"/> Mensual</p> <p><input type="checkbox"/> Diario</p> <p><input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____</p>
Cobertura geográfica	<p><input type="checkbox"/> Nacional</p> <p><input type="checkbox"/> Departament</p> <p><input type="checkbox"/> Municipal</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u></p>
Cobertura temporal	No Disponible



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Descripción del Indicador	
Definición	Indica el número de personas que han estado vinculadas en alguna estrategia de Educación Ambiental desarrollada por la Autoridad Ambiental y/o el ente territorial, con referencia a la población total urbana, por cada mil (1000) habitantes.
Pertinencia	Finalidad / Propósito Busca medir el número de personas vinculadas a estrategias de educación ambiental en los espacios administrados por la Autoridad Ambiental y Municipal.
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	<p>En 1970, la UNESCO definió la Educación Ambiental en las siguientes palabras:</p> <p>“La educación ambiental es el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar destrezas y actitudes necesarias para comprender y apreciar las interacciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico. La educación ambiental entraña también la participación activa a la hora de tomar decisiones y en la propia elaboración de un código de comportamiento con respecto a cuestiones relacionadas con la calidad del ambiente”.</p> <p>La Educación Ambiental debe estar orientada hacia la formación de los individuos y de los colectivos para la participación en procesos de gestión, entendidos éstos como los procesos en los cuales los individuos y los colectivos se hacen conscientes de las competencias y responsabilidades propias y de los otros, con miras a la toma de decisiones para la resolución de problemas. Esto implica un conocimiento de la realidad en la que se desenvuelven puesto que la Educación Ambiental está íntimamente relacionada no solamente con el entorno natural, sino con el entorno social y cultural que hace parte del mundo en el cual se desarrolla todo individuo.</p> <p>La educación formal en Colombia tiene los niveles de educación preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato), media vocacional y educación superior.</p> <p>La educación para el trabajo y el desarrollo humano están regidos en Colombia por la ley 1064 de 2006 que la titula educación para el trabajo y el desarrollo humano. Está regulada por el Ministerio de Educación Nacional y tiene carácter de educación continua conforme al decreto 2020 de 2006. Se reglamenta por medio del Decreto 2888 de 2007, derogado y reemplazado por el Decreto 4904 de 2009.</p> <p>Se considera Educación Informal a todas aquellas actividades que representen algún tipo de estudio o entrenamiento que no conducen a ningún tipo de grado. Esto incluye el entrenamiento a sus empleados que ocurre al interior de las empresas. Esta educación, según el número de horas y el objetivo conducente, no</p>



	<p>exige una regulación por parte del Ministerio de Educación Nacional o de las Secretarías de Educación departamentales o distritales.</p> <p>También hay Educación para el Trabajo, antes llamada Educación No formal, ofrecida generalmente por instituciones educativas oficiales y privadas, conducentes a títulos en experticias que tratan de niveles técnicos en áreas específicas y que se enfocan principalmente a la capacitación para generar formas de subsistencia de primera mano; este tipo de educación, requiere del cumplimiento de unos parámetros mínimos exigidos por parte de las Secretarías de Educación locales de cada ciudad o departamento.</p> <p>Para el caso de este indicador se tendrán en cuenta los espacios en Educación Formal (PRAES) y Educación Informal, administrados y/o apoyados por la Autoridad Ambiental y/o Municipal.</p>												
<p>Fórmula de cálculo</p>	$PUEA = \frac{PUEA}{TPU} \times 1000$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PUEA = Población urbana vinculada a procesos de educación ambiental • TPU = Total de población urbana (cabecera) 												
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Se deben identificar los espacios de educación ambiental administrados por la Autoridad Ambiental y/o el ente territorial, durante el último año.</p> <p>Los responsables en cada fuente de información deben sistematizar los listados de asistencia a todos los espacios de Educación Ambiental desarrollados.</p> <p>Mes a mes, el responsable de la información en cada fuente, debe realizar un análisis de las temáticas, acciones y participantes en los espacios de educación ambiental con el fin de determinar el número real de población vinculada.</p> <p>Si la temática tratada es diferente, el conteo se realiza por número de personas sin tener en cuenta si la persona vinculada al proceso ha asistido a diferentes temáticas.</p>												
<p>Interpretación</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>De 6 a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0.3</td> </tr> <tr> <td>De 8 a 6 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>De 10 a 8 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Mayor a diez personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0	De 6 a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.3	De 8 a 6 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.5	De 10 a 8 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.8	Mayor a diez personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0												
De 6 a 4 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.3												
De 8 a 6 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.5												
De 10 a 8 personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	0.8												
Mayor a diez personas por cada 1000 habitantes del área urbana (cabecera)	1,0												



<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>o</p> <p>No diferencia o presenta las temáticas (agua, residuos, contaminación atmosférica, etc.) que son abordadas en las jornadas de educación ambiental.</p> <p>No presenta las acciones adelantadas (programas, campañas, formación), población objeto, duración acumulada de todas las acciones de Educación ambiental adelantadas, entre otras variables.</p> <p>Existe la posibilidad de reporte de un número mayor de personas del que realmente participa, por la asistencia repetida de los mismos actores sociales a los diferentes espacios de educación ambiental desarrollados por la autoridad ambiental.</p>
<p>Facilidad obtención</p>	<p>de</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fácil</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: <u>Es un indicador propio de las autoridades ambientales e incluido en su Plan de Acción, así como de los entes territoriales</u></p>

Responsable del Indicador		
1	Entidad	Autoridad Ambiental
	Dependencia	No Disponible

Observaciones Generales
<p>ACTIVIDADES MÍNIMAS PARA LA GENERACION DE INFORMACION</p> <p>Desarrollo de Plan o Programa de Educación Ambiental</p> <p>Sistematización de los listados de asistencia a las capacitaciones desarrolladas.</p> <p>Incorporar un filtro que permita identificar solamente población de áreas urbanas.</p>

Bibliografía
<p>Indicadores de educación ambiental en municipios: diseño y relaciones con otros indicadores de sostenibilidad. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid. Diego García Ventura y Javier Benayas. 2007</p> <p>Política Nacional de Educación Ambiental. Ministerio Del Medio Ambiente, Ministerio De Educación Nacional. Bogotá.</p>

Datos de quien la elaboró y/o ajustó
<p>Elaborada en Noviembre de 2012 por:</p>



Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga
Cargo: Contratista y Profesional Especializada
Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS
Teléfono: 57 1 3172888
Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co
Cítese como: Granados S, Díaz A

Porcentaje de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte
(Hoja metodológica versión 1,00)

Identificación del Indicador	
Contexto nacional o internacional en el que se encuentra	<p>La Ley 105 de 1993 “Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las entidades territoriales, se reglamenta la planeación del sector del transporte y se dictan otras disposiciones”</p> <p>La Ley 336 de 1996 “Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Transporte”</p> <p>Decreto 3109 de 1997. “Por el cual se reglamenta la habilitación, la prestación del servicio público de transporte masivo de pasajeros y la utilización de los recursos de la Nación”</p> <p>La Ley 769 de 2002 “Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito”</p> <p>La ley 388 de 1997, establece que el municipio debe definir un plan vial y de equipamientos</p>
Tema de referencia	Medio ambiente
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura geográfica	<input type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departament <input type="checkbox"/> Municipal <input checked="" type="checkbox"/> Otra, cuál: <u>Perímetro urbano (Cabecera municipal)</u>



Cobertura temporal	No Disponible
Descripción del Indicador	
Definición	El valor porcentual corresponde a la relación entre la longitud de los sistemas alternativos y masivos de transporte existentes en una ciudad, sobre la longitud de la red de transporte público de pasajeros en el perímetro urbano.
Pertinencia	<p>Finalidad / Propósito El indicador muestra cómo se están impulsando e implementando medidas para mejorar la movilidad urbana, a través de medios alternativos y masivos, que impulsan el interés colectivo y reducen las emisiones atmosféricas en las ciudades.</p> <p>A través del establecimiento del porcentaje de la red de los sistemas alternativos, frente a la red vial total, se podrá estimar la búsqueda de alternativas a los inconvenientes en la movilidad dentro de los municipios.</p>
Metas / Estándares	No Disponible
Marco conceptual	<p>Con el incremento de la consciencia sobre el medio ambiente, cada vez más ciudades han implementado sistemas alternativos de transporte, popularizando entre los usuarios el uso de las bicicletas.</p> <p>El cambio que se quiere generar en la movilidad no es solo un impacto en movilidad sino en el medio ambiente, esto pensado en los nuevos sistemas sostenibles de transporte, como bicicletas, híbridos, eléctricos, etc. Estos sistemas articulados con los sistemas ya existentes de transporte masivo.</p> <p>Como lo menciona el texto de la GTZ existen 3 maneras de reducir las emisiones de gases invernadero del transporte: evitar desplazamientos en medios motorizados, cambiar a medios de transporte ambientalmente amigables y mejorar la eficiencia energética de los medios de transporte y tecnología de vehículos.</p> <p>Los llamados métodos de transporte alternativo o transportes ecológicos son aquellos que el hombre ha diseñado para que pueda trasladarse de una manera eficiente para así reducir los factores que producen la contaminación e incluso costos como es caso del transporte masivo. El calificativo de alternativo surge para nombrar un tipo de oferta de transporte por fuera del régimen de servicio público.</p> <p>El Decreto 3109 de 1997 en su Artículo 3, define transporte masivo de pasajeros el servicio que se presta a través de una combinación organizada de infraestructura y equipos, en un sistema que cubre un alto volumen de pasajeros y da respuesta a un porcentaje significativo de necesidades de movilización.</p> <p>Al respecto, el documento oficial de la Contraloría que en el 2010 evaluó la</p>



	<p>inversión pública en estas redes recomienda: “Específicamente, para las ciudades con más de 600 mil habitantes se recomienda que se estructuren sistemas integrados de transporte masivo en los corredores principales, con carriles exclusivos para la operación de buses de alta capacidad, e integración en los aspectos físico, tarifario y operacional”.</p> <p>Se considera Red Vial, a toda superficie terrestre, pública o privada, por donde circulan peatones y vehículos, que está señalizada y bajo jurisdicción de las autoridades nacionales y/o provinciales, responsables de la aplicación de las leyes de tránsito.</p>
<p>Fórmula de cálculo</p>	$L\text{AMT} = \frac{L\text{TSAM}}{L\text{TRVU}} \times 100$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LAMT= Longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte • LTSAM: Longitud Total Sistema Alternativo y Masivo de Transporte • LTRVU: Longitud total red vial principal urbana
<p>Metodología de cálculo</p>	<p>Para calcular este indicador se requiere información respecto a longitud de la red de sistemas alternativos y masivos de transporte en la ciudad, así como la longitud total de la red vial principal.</p> <p>El cálculo del indicador debe iniciar con la cuantificación de la longitud total de la red vial principal. Este dato se levanta mediante cartografía.</p> <p>En los municipios más pequeños las Secretarías de Planeación y Obras dan cuenta de la información sobre las áreas con intervenciones de obra. En los municipios más grandes, existen Secretarías de Obras que llevan la contabilización de las longitudes de las redes viales y peatonales. Es posible también que las entidades responsables del transporte o de recreación puedan conocer los datos de la extensión de la red de sistemas alternativos de transporte.</p> <p>Como fuentes de información se pueden encontrar el Expediente Urbano del POT Informe de gestión del Plan de Desarrollo municipal Plan maestro de movilidad</p> <p>El valor porcentual corresponde a la relación de longitud de sistemas alternativos y masivos de transporte sobre la longitud total de la red vial principal.</p> <p>Claridades para el cálculo del indicador</p> <p>Al respecto se debe realizar para el caso colombiano las siguientes claridades:</p> <p>Para la medición sólo se debe incluir la red vial principal dentro del perímetro urbano oficialmente adoptado en el plan de ordenamiento territorial municipal.</p>



	<p>Como sistemas alternativos se deben incluir red de ciclo-rutas, vías peatonales, red de moto-taxis (si existen), esto dado que el indicador trata de "longitud".</p> <p>Longitud de las líneas troncales y alimentadoras, esto para el transporte masivo.</p> <p>Todo resultado debe ser presentado con Notas Técnicas Adjuntas donde se explique claramente la metodología de cálculo empleada, las dificultades que se tuvieron durante la medición, entre otra información relevante para la interpretación del resultado.</p>												
<p>Interpretación</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>VALOR DE REFERENCIA</th> <th>CALIFICACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor a 5% Red vial principal urbana</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Entre 5,1 y 8% de red vial principal urbana</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Entre 8,1% y 11% de la red vial principal urbana</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Entre 11,1 y el 14% de la red vial principal urbana</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>Mayor al 14% de la red vial principal urbana</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN	Menor a 5% Red vial principal urbana	0	Entre 5,1 y 8% de red vial principal urbana	0,3	Entre 8,1% y 11% de la red vial principal urbana	0,5	Entre 11,1 y el 14% de la red vial principal urbana	0,8	Mayor al 14% de la red vial principal urbana	1
VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN												
Menor a 5% Red vial principal urbana	0												
Entre 5,1 y 8% de red vial principal urbana	0,3												
Entre 8,1% y 11% de la red vial principal urbana	0,5												
Entre 11,1 y el 14% de la red vial principal urbana	0,8												
Mayor al 14% de la red vial principal urbana	1												
<p>Restricciones Limitaciones</p>	<p>El indicador hace referencia a la longitud y no está en capacidad de mostrar la calidad y seguridad de los sistemas alternativos, ni de la existencia de equipamientos que mejoren las posibilidades de uso.</p> <p>El indicador no mide la eficiencia de estos sistemas.</p> <p>o Permite comparaciones únicamente entre ciudades de la misma categoría que tengan tanto sistemas alternativos como masivos, si una ciudad no cuenta con sistemas masivos de transporte no puede ser comparada con otra que si los tenga.</p> <p>No tiene en cuenta sistemas alternativos de transporte tales como autos eléctricos, solares e híbridos, ya que estos no cuentan con una red vial propia, y el indicador trata solo de longitudes.</p>												
<p>Facilidad obtención</p>	<p>de</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fácil <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?: Los operadores del servicio de transporte masivo cuentan con la información actualizada</p>												

Responsable del Indicador

1	<p>Entidad</p>	Alcaldía Municipal
	<p>Dependencia</p>	Departamento / Secretaría / Oficina de Movilidad y Transporte



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Observaciones Generales

Actividades mínimas para la generación de la información relacionada con el indicador:

- Actualización cartográfica de los sistemas alternativos de transporte
- Inclusión del indicador en el expediente urbano del POT

Bibliografía

GTZ Proyecto Sectorial de Asesoría en Política de Transporte, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania, Texto de Referencia para formuladores de Políticas Públicas en Ciudades en Desarrollo.

INNOVAA, Revista de ciencias administrativas y sociales. Artículo La bicicleta pública: sistema alternativo de transporte para Santafé de Bogotá. Javier Enrique Ramos. Julio – Diciembre 2000.

Lineamientos Para Un Sistema Intermodal De Transporte Para Bogotá y La Sabana. Arq. Diego Fernando Mateus Rueda. Tesis Maestría En Planeación Urbana Y Regional. Pontificia Universidad Javeriana 2008

Datos de quien la elaboró y/o ajustó

Elaborada en Noviembre de 2012 por:

Nombre: Sandra Isabel Granados Avellaneda y Adriana Díaz Arteaga

Cargo: Contratista y Profesional Especializada

Dependencia y Entidad: Dirección de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS

Teléfono: 57 1 3172888

Correo electrónico: sandraisa.granados@gmail.com ; adiaz@minambiente.gov.co

Cítese como: Granados S, Díaz A