

EL DERECHO A UNA VIVIENDA ADECUADA
I: UNA PROPUESTA SOBRE CÓMO MEDIR EL
CUMPLIMIENTO DEL ASPECTO “LUGAR”*

*THE RIGHT TO AN ADEQUATE HOUSING I:
A PROPOSAL ON HOW TO MEASURE THE
COMPLIANCE WITH THE ASPECT “LOCATION”*

NÉSTOR FERNANDO LÓPEZ MURCIA**

Fecha de recepción: 24 de septiembre de 2011

Fecha de aceptación: 20 de noviembre de 2011

PARA CITAR ESTE ARTÍCULO / TO CITE THIS ARTICLE

Néstor Fernando López Murcia, El derecho a una vivienda adecuada I: una propuesta sobre cómo medir el cumplimiento del aspecto “lugar”, 21 *International Law*, *Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 393-413 (2012).

1692-8156(201212)12:21<393:EDAUVA>2.0.TX;2-R

* La investigación que sustenta este artículo fue desarrollada en la consultoría del autor para la Defensoría del Pueblo en 2010, específicamente para la Defensoría Delegada para la Dirección del Seguimiento, Evaluación y Monitoreo de las Políticas Públicas para la Realización de los Derechos Humanos, en el marco del estatal Programa de Seguimiento de Políticas Públicas en Derechos Humanos, ProSeDHer. El autor agradece las observaciones y correcciones a la investigación y al texto hechas por el delegado Miguel Efraín Polo-Rosero y por Rosa Fernández-Valenzuela. Ahora bien, como quiera que es la publicación de un avance de esa investigación, y no el texto oficial, su contenido es de responsabilidad exclusiva del autor y se recomienda la lectura completa de esta investigación cuando esté disponible en www.defensoria.org.co.

** Consultor en temas de Vivienda de la Defensoría del Pueblo, Colombia. Investigador del grupo de investigación *Espacio, Tecnología y Participación*, de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad Nacional de Colombia. Arquitecto y candidato a Magíster en Urbanismo de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
Contacto: nflopezm@unal.edu.co.

RESUMEN

A pesar de que no hay debate jurídico sobre la obligatoriedad del respeto y garantía de los derechos económicos, sociales y culturales, aún existen muchas dificultades para la medición de su cumplimiento. Como consecuencia de lo anterior, garantías como la obligación de progresividad, en su componente mínimo y en su apreciación hacia adelante, se vuelven ineficaces. Por tanto, es imperativo el desarrollo de análisis interdisciplinarios que permitan construir metodologías para la medición del cumplimiento de la garantía de estos derechos. En este caso, el “derecho a una vivienda adecuada” que, como lo ha señalado el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU, tiene diversos aspectos, entre otros, habitabilidad, seguridad jurídica de la tenencia, disponibilidad de ciertos servicios y el aspecto “lugar”. Este artículo, tiene como propósito presentar una metodología que permita medir, satisfactoriamente, el aspecto “lugar”. Por las limitaciones de espacio, sólo me refiriré a los posibles indicadores y aplicación. Esta metodología, está siendo desarrollada por el autor, como consultor de la Defensoría del Pueblo, ente estatal colombiano dedicado a la promoción de los derechos humanos, que a través de su programa ProSeDHer busca la creación y divulgación de herramientas para su mejor garantía y respeto. Se utiliza a la ciudad de Bogotá como referencia, debido a que, actualmente, el objeto de evaluación de la Defensoría del Pueblo son los proyectos de vivienda de interés social y de vivienda de interés prioritario en desarrollo en las áreas integradas al perímetro urbano que pertenecían a las zonas de expansión del sur y borde occidental.

Palabras clave autor: derechos sociales, derecho a una vivienda adecuada, aspecto lugar, medición de cumplimiento de los derechos sociales, obligación de progresividad, vivienda en Bogotá.

Palabras clave descriptor: Derechos económicos y sociales, vivienda popular, aspectos sociales, derecho a la vivienda, política de vivienda, Colombia.

ABSTRACT

Even though there is no legal debate regarding the existence of the international obligation of respect and guarantee of economic, social and cultural rights, there are still many difficulties on the measuring of the compliance of said obligation. As a consequence of the later, guarantees such as progressivity, in its basic and minimum expression, as well as in its appreciation in the future, become ineffective. Therefore, the development of interdisciplinary analysis, which allow the construction of methodologies for the measuring of the compliance with the

guarantee of said rights, is imperative. In this case, the “right to an adequate housing” which, as has been indicated by the Committee on Economic, Social and Cultural Rights of the UN, CESCR, has diverse aspects, among others, habitability, legal security of tenure, availability of services, materials, facilities and infrastructure, and location. This article has the purpose of presenting a methodology which will allow to measure, adequately, the aspect “location”. Nonetheless, because of the space limits, I will only refer to survey figures and their application. This methodology was developed by the author as a consultant of the Defensoría del Pueblo (Colombian Ombudsman), which is a state entity dedicated to the promotion of human rights, and which, through its program ProSeDHer is looking to create and divulge the measures for improving their respect and guarantee. The city of Bogota is used as a reference, given that the object of evaluation of the Defensoría del Pueblo are the projects of “vivienda de interés social y de vivienda de interés prioritario” as a development of the expansion areas in said city.

Key words author: *social rights, right to adequate housing, aspect location, survey figures of social rights, obligation of progressivity, housing in Bogotá.*

Key words plus: *economic and social rights, low cost housing, social aspects, right of housing, housing policy.*

SUMARIO

INTRODUCCIÓN.- I. EL ASPECTO “LUGAR”.- II. LA OBLIGACIÓN DE PROGRESIVIDAD DE LOS DERECHOS SOCIALES.- III. LOS INDICADORES.- A. *Vivienda y opciones de empleo.*- B. *Vivienda y servicios de salud.*- C. *Vivienda y servicios sociales.*- D. *Vivienda y contaminación.*- IV. APLICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES.- A. *Aplicación de los estándares de vivienda y opciones de empleo.*- 1. Tiempos de desplazamiento. Relación de las áreas VIS y VIP con las centralidades (POT).- 2. Áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de expansión.- 3. Densidades y distribución de las unidades de vivienda VIS y VIP identificadas.- 4. Tasas de producción de VIS y VIP.- B. *Aplicación de los estándares de vivienda y servicios de salud.*- 1. Áreas de influencia de los equipamientos de salud. Identificación por escala y por sector.- 2. Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en servicios de salud.- C. *Aplicación de los estándares de vivienda y servicios sociales.*- 1. Áreas de influencia de los equipamientos. Identificación por escala y por sector de servicios.- 2. Áreas de influencia de parques y zonas verdes.- 3. Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en servicios sociales.- D. *Aplicación de los estándares de vivienda y contaminación.*- 1. Áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de riesgo e índices de mitigación.- 2. Sistemas de alcantarillado y servicio de agua.- BIBLIOGRAFÍA.

INTRODUCCIÓN

En el contexto colombiano, el análisis de la política de vivienda social se enmarca cada vez más en un problema de cantidades, en el cual la discusión se reduce a aspectos como unidades producidas, hectáreas destinadas, metrajes internos mínimos, vivienda por valor de acceso y reparto de subsidios a la demanda. Se olvida que para una mejor comprensión del panorama, se debe considerar, la vivienda en relación con las cualidades del espacio en la ciudad; esto es, con proyectos más cercanos a las verdaderas necesidades humanas de la población más pobre, que a lógicas ecuaciones de la planeación urbana puramente utilitarista.

Desde esta perspectiva, hay distintos criterios para evaluar la calidad de la vivienda que un Estado provee a sus habitantes. Pero, entre todos ellos, los criterios derivados de las obligaciones internacionales de derechos humanos asumidas por los Estados se distinguen por su carácter obligatorio. Esta característica los convierte en *paso obligatorio* para todo actor que quiera diseñar, evaluar o ejecutar políticas públicas referidas al desarrollo de vivienda. De allí la importancia fundamental de encontrar métodos adecuados para evaluar el cumplimiento de estas obligaciones, en especial, de su obligatorio desarrollo progresivo.

En relación con el “derecho a una vivienda adecuada”, en Colombia, la obligatoriedad de estos criterios se deriva de lo dispuesto en el inciso 2 del artículo 93 de la Constitución Política, que incorpora al ordenamiento jurídico colombiano las interpretaciones autorizadas del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, PIDESC. Estas interpretaciones se encuentran en la Observación General No. 4 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (en adelante, CDESC).¹

1 [http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/\(Symbol\)/CESCR+Observacion+general+4.Sp?OpenDocument](http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/(Symbol)/CESCR+Observacion+general+4.Sp?OpenDocument).

La Observación General No. 4 contiene varios aspectos que integran el “derecho a una vivienda adecuada”, como (i) seguridad jurídica de la tenencia, (ii) disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, (iii) gastos soportables, (iv) habitabilidad, (v) asequibilidad, (vi) lugar y (vii) adecuación cultural. En este artículo, quiero proponer una metodología para medir el cumplimiento del aspecto *lugar*, a partir del diálogo interdisciplinario entre arquitectos especialistas en urbanismo, economistas expertos en temas de hábitat y abogados especialistas en derechos humanos y derecho constitucional.

Esta metodología se basa en el análisis técnico del cumplimiento de los mandatos internacionales relativos al aspecto *lugar*, por medio de datos que resulten: (i) *fiabiles*, es decir, que permitan múltiples usos con resultados congruentes; (ii) *válidos*, lo que implica que estén basados en criterios determinables que midan lo que pretenden medir; (iii) *progresivos*, o capaces de evaluar el progreso de las circunstancias; (iv) *susceptibles de desagregación*, de manera que se pueda centrar la atención en determinados grupos sociales y (v) *concebidos para separar*, siempre que resulte posible, el supervisor de lo supervisado.²

Ahora bien, para hacer más provechoso el ejercicio, plantearé esta metodología con las particularidades propias de su aplicación a los proyectos de vivienda de interés social³ (en adelante, VIS) y de vivienda de interés prioritario⁴ (en adelante, VIP), que se están desarrollando actualmente en las áreas incorporadas al perímetro urbano que pertenecían a las zonas de expansión urbana⁵ del sur y del borde occidental de la ciudad de Bogotá.

2 “Usar los datos como corresponde es decisivo cuando están en juego los derechos”. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano, 90* (PNUD, 2000). http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2000_ch5_ES.pdf.

3 Vivienda de Interés Social, VIS: es la solución de vivienda cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 smlm).

4 Vivienda de Interés Prioritario, VIP: es la solución de vivienda cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 smlm).

5 Las zonas de expansión en Bogotá son suelos distritales no desarrollados en las zonas periféricas del sur, borde occidente y norte, los cuales pueden ser habilitados para usos urbanos e incorporados al perímetro urbano mediante planes parciales. Alcaldía Mayor de Bogotá, *Plan de Ordenamiento Territorial, POT*.

Decreto Distrital 619/00, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial, POT, para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital. 2197 Registro Distrital, 28 de julio de 2000. Disponible

Para esto, y con el objetivo de hacer una lectura integrada del aspecto “lugar” en la que se ligen los fenómenos sociales y económicos con su componente espacial, se utiliza como herramienta de modelación un Sistema de Información Geográfica⁶ (en adelante, SIG), con el cual -mediante la visualización de los fenómenos de manera gráfica- se busca dotar la construcción e interpretación de los indicadores de diversas opciones para el cruce y superposición de variables, que conduzcan a establecer tendencias y proyecciones representables en el espacio de la ciudad, para permitir un análisis más eficiente de las condiciones de las VIS y VIP.⁷

De esta manera, al tratarse de la vivienda con la cual el Estado quiere responder a las necesidades de las personas con menores ingresos, es el primer llamado a cumplir los estándares derivados de las obligaciones internacionales del Estado colombiano, plenamente aplicables internamente, por el estatus constitucional que les da el artículo 93 de la Constitución Política. Ahora bien, por el espacio disponible, en este artículo solo plantearé los posibles indicadores y la forma como recomiendo aplicarlos.

I. EL ASPECTO “LUGAR”

El PIDESC en el artículo 11 establece:

1. Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimen-

en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=3769>.

Decreto Distrital 469/03, por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. 3013 Registro Distrital, 23 de diciembre de 2003. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal1.jsp?i=10998#119>.

- 6 “El sistema de información geográfica (SIG) se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente, para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos. Además, el SIG es una tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato”. Osorio, Carolina. *Los SIG y su relación con los estudios demográficos*. Universidad de Antioquia. 2007.
- 7 Nicholas Chrisman, *Exploring Geographic Information Systems* (John Wiley & Sons, Inc., New York, 1997).

tación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia. Los Estados Partes tomarán medidas apropiadas para asegurar la efectividad de este derecho, reconociendo a este efecto la importancia esencial de la cooperación internacional fundada en el libre consentimiento (...) (negritas fuera de texto).

En la Observación General No. 4, el CDESC señaló que el derecho a la vivienda no debe interpretarse en un sentido restrictivo, equiparado con el “*mero hecho de tener un tejado por encima de la cabeza*”. Por el contrario, dejó claro que la referencia del párrafo 1 del artículo 11 del PIDESC debe entenderse como una “vivienda adecuada”, que corresponde con el hecho de:

(...) disponer de un lugar donde poderse aislar si se desea, espacio adecuado, seguridad adecuada, iluminación y ventilación adecuadas, una infraestructura básica adecuada y una situación adecuada en relación con el trabajo y los servicios básicos, todo ello a un costo razonable (negritas fuera del original).

Si bien, el CDESC reconoció que la “adecuación” de una vivienda “*viene determinada en parte por factores sociales, económicos, culturales, climatológicos, ecológicos y de otra índole*”, también reconoció que hay algunos aspectos que deben ser considerados en cualquier contexto, entre ellos, el relativo al *lugar*.

El contenido del aspecto *lugar* está señalado por el CDESC en los siguientes términos:

Lugar. *La vivienda adecuada debe encontrarse en un lugar que permita el acceso a las opciones de empleo, los servicios de atención de la salud, centros de atención para niños, escuelas y otros servicios sociales. Esto es particularmente cierto en ciudades grandes y zonas rurales donde los costos temporales y financieros para llegar a los lugares de trabajo y volver de ellos puede imponer exigencias excesivas en los presupuestos de las familias pobres. De manera semejante, la vivienda no debe construirse en lugares contaminados ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que amenazan el derecho a la salud de los habitantes.*

La metodología que propongo en este artículo abordará el contenido del aspecto *lugar* dividido en cuatro “subcomponentes” que describo a continuación:

- A. *Vivienda y opciones de empleo*: la vivienda debe encontrarse en un *lugar* que permita el acceso a las opciones de empleo de sus habitantes. Lo anterior, de manera que los costos temporales y financieros para llegar a los lugares de trabajo y volver de ellos no impliquen exigencias excesivas en los presupuestos de las familias pobres.
- B. *Vivienda y servicios de salud*: la vivienda debe encontrarse en un *lugar* que permita el acceso a los servicios de atención de la salud a los miembros de las familias que viven en este entorno.
- C. *Vivienda y servicios sociales*: la vivienda debe encontrarse ubicada en un *lugar* que brinde el acceso a centros de atención para niños, escuelas y otros servicios sociales que permitan la garantía de sus derechos.
- D. *Vivienda y contaminación*: la vivienda no debe construirse en lugares contaminados, ni en la proximidad inmediata de fuentes de contaminación que amenacen el derecho a la salud de sus habitantes.

II. LA OBLIGACIÓN DE PROGRESIVIDAD⁸

El análisis del cumplimiento de los mencionados subcomponentes del aspecto “lugar” debe hacerse bajo la perspectiva de la “obligación de progresividad” de los Estados Parte del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales en relación con el “derecho a una vivienda adecuada”.

Esta obligación está consagrada en el artículo 2 del PIDESC, en los siguientes términos:

1. Cada uno de los Estados Partes en el presente Pacto se compromete a adoptar medidas, tanto por separado como mediante la asistencia y la

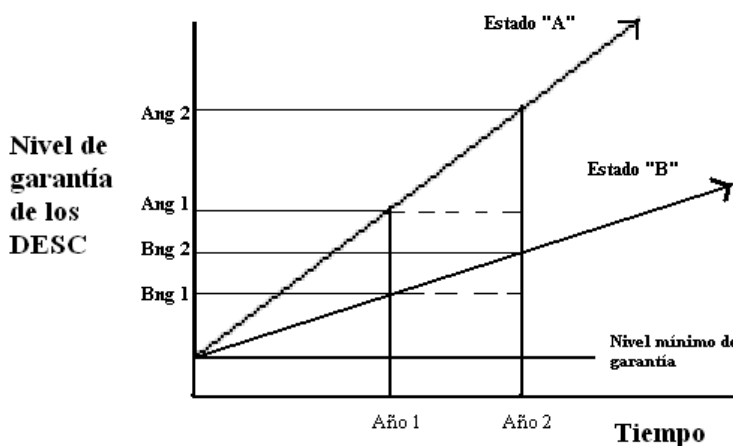
8 El análisis sobre la obligación de progresividad que se presenta a partir de este punto está basado en el artículo de Julián Daniel López-Murcia & Lina María García-Daza, *La obligación de progresividad de los derechos económicos, sociales y culturales: el caso de los servicios públicos en Colombia*, 12 *International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 217-252 (2008). Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/juridicas/pub_rev/documents/08LAOBLIGACION.pdf.

cooperación internacionales, especialmente económicas y técnicas, hasta el máximo de los recursos de que disponga, para lograr progresivamente, por todos los medios apropiados, inclusive en particular la adopción de medidas legislativas, la plena efectividad de los derechos aquí reconocidos (...) (negritas fuera de texto).

Como sostienen López-Murcia y García-Daza, el CDESC ha señalado que el concepto de progresiva efectividad constituye un reconocimiento del hecho de que la plena efectividad de los DESC, en general, no podrá lograrse en poco tiempo. Y que, por tanto, se requiere de un dispositivo con la flexibilidad necesaria para que refleje las realidades y las dificultades que implica para cada país asegurar la plena efectividad de estos derechos.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 2 del PIDESC y a las interpretaciones del CDESC en sus Observaciones Generales, la *obligación de progresividad* ha sido graficada por los mencionados autores, así:

Gráfica 1
La obligación de progresividad de los DESC



Fuente: Julián Daniel López-Murcia y Lina María García-Daza, *La obligación de progresividad de los derechos económicos, sociales y culturales: el caso de los servicios públicos en Colombia*, 12 *International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 217-252, 229 (2008).

López-Murcia y García-Daza explican que el eje vertical corresponde al *Nivel de garantía de los DESC*, es decir, el nivel de avance agregado de todos los DESC en un Estado parte del PIDESC y el eje horizontal representa la variable *Tiempo*. Así, se debe entender que, en principio, cada año el nivel general de garantía de los DESC debe aumentar (de Ang1 a Ang2 y de Bng1 a Bng2), y no podría disminuirse ni mantenerse igual -líneas punteadas-. Lo anterior, si se parte de un *Nivel mínimo de garantía* determinado de los DESC.

Igualmente, señalan estos autores, puede verse que hay diferentes desarrollos entre un Estado y otro (“Estado A” frente a “Estado B”), lo que da lugar a niveles distintos de garantía (Ang2 vs. Bng2). Sin embargo, según López-Murcia y García-Daza, eso no quiere decir que “B” esté incumpliendo la *obligación de progresividad*, siempre y cuando esté utilizando todos los recursos disponibles, incluidas las medidas legislativas y la cooperación internacional, que determinarán la pendiente de la curva, sin perjuicio, claro, de que ante altos niveles de progreso, la *recta* -expresada en términos de cobertura- se vuelva *curva*, lo que da lugar a un desarrollo marginal decreciente.

Las medidas regresivas solo son admisibles con el fin de *beneficiar o afectar lo menos posible* el agregado de la garantía de los DESC.

III. LOS INDICADORES

Los indicadores construidos en esta metodología pretenden establecer las condiciones actuales de las VIS y VIP en Bogotá, frente a los cuatro subcomponentes con los que se aborda el contenido del aspecto “lugar”. Los indicadores están diseñados de forma que cuantifiquen los fenómenos espaciales y permitan su posterior vinculación con datos cualitativos, lo que facilita el *análisis y procesamiento* de los fenómenos urbanos expresados

en la interpretación⁹ de los modelos elaborados en el Sistema de Información Geográfica (SIG).

A. Vivienda y opciones de empleo

Para evaluar este subcomponente, se establecieron cuatro (4) indicadores, con los cuales se identifican las condiciones de localización de las VIS y VIP, y las relación urbanas con las áreas donde se oferta empleo en Bogotá. De esta manera, se determinan los lugares en la ciudad en donde se están produciendo, bajo qué densidades y a qué ritmo las VIS y VIP. Así, se relaciona la localización de las viviendas con la accesibilidad que tiene la población a las áreas de oferta de empleo,¹⁰ teniendo en cuenta los tiempos y costos que implica la movilidad. Estas condiciones se expresan de forma espacial, por tanto, los resultados obtenidos con cada indicador permiten realizar el consolidado en el SIG, en el que se procesan estos rasgos de manera simultánea, lo que constituye la base principal para el análisis cuantitativo y cualitativo del subcomponente.¹¹

9 La interpretación se hace bajo el enfoque de análisis socioespacial en dos sentidos; el primero, en el estudio de los patrones de distribución espacial de temas sociales medidos en la población y el segundo, en la importancia de la influencia que ejerce el componente espacial en esos patrones de distribución.

10 Las ofertas de empleo se concentran en las **centralidades**, las cuales son concentraciones de las actividades de comercio, administración pública y/o servicio en la ciudad. *Plan de Ordenamiento Territorial, POT* (2000).

11 Los conceptos teóricos fundamentales para el análisis socioespacial son la localización, distribución, asociación, interacción y evolución de los fenómenos espaciales. Para este análisis se tendrán en cuenta los siguientes temas que alimentarán cada una de los subcomponentes e indicadores definidos en el estudio:

Procesos de aglomeración: concentración poblacional en núcleos de población, forma y dimensión de los núcleos de población, crecimiento urbano, cambios en el uso del suelo, etc.

Procesos de diferenciación: diferenciación social de la población en escala intraurbana o regional, concentración y segregación espacial de grupos sociales específicos, etc.

Procesos de integración: accesibilidad e interacción espacial intraurbana, urbana y regional, configuración del espacio funcional, crecimiento económico regional, etc.

Procesos de transformación: huella ecológica, uso y deterioro de los recursos, recuperación de ambientes naturales deteriorados, etc.

Michael F. Goodchild & David M. Mark, *The fractal nature of geographic phenomena*, 77 *Annals of the Association of American Geographers*, 2, 265-278 (1987).

Tabla 1

Nombre del indicador	Concepto
<p>Tiempos de desplazamiento. Relación áreas VIS y VIP identificadas con las centralidades (POT)</p>	<p>Descripción: establece los caminos más cortos desde las áreas de VIS y VIP a las centralidades con el conocimiento de los tiempos mínimos de desplazamiento en la red vial y los tiempos de desplazamiento promedio a los centros locales, para determinar los recorridos óptimos según centralidades y nivel de accesibilidad según centralidad.</p> <p>Objetivo del indicador: establecer el nivel de accesibilidad vial de las zonas con presencia de vivienda VIS y VIP a distintos puntos de la ciudad, definidos como centralidades en el POT.</p> <p>Método de lectura en el SIG: $IA = \frac{IRvc * PTc}{PTv}$ donde, IA: índice de accesibilidad IRvc: impedancia real -tiempo mínimo de desplazamiento- entre las VIS o VIP y la centralidad. PTc: población total de la centralidad. PTv: población total de las VIS o VIP¹</p>
<p>Áreas ocupadas por VIS y VIP en las zonas de expansión*</p>	<p>Descripción: establece el total de área ocupada por VIS y VIP en relación con las zonas de expansión de la ciudad determinadas en el POT de Bogotá.</p> <p>Objetivo del indicador: determinar la localización de las áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de expansión.</p> <p>Método de lectura en el SIG: $PAvi = \frac{Avi}{Aze} * 100$ donde, PAvi: porcentaje de áreas ocupadas por VIS o VIP Avi: área total ocupada por VIS o VIP Aze: área total de las zonas de expansión</p>

Nombre del indicador	Concepto
Densidades y distribución de las unidades de vivienda VIS y VIP identificadas*	<p data-bbox="543 287 1076 433">Descripción: caracteriza las VIS y VIP identificadas en nuevas áreas incorporadas al perímetro urbano que pertenecían a las zonas de expansión, para determinar la densidad de vivienda y la distribución de las unidades.</p> <p data-bbox="543 465 1076 551">Objetivo del indicador: determinar la distribución de las viviendas VIS y VIP en la ciudad y la densidad de estas</p> <p data-bbox="543 560 1076 615">Método de lectura en el SIG: Dvi: Vui / Avi</p> <p data-bbox="543 647 1076 760">donde, Dvi: densidad de vivienda VIS o VIP Vui: total de unidades de vivienda VIS o VIP Avi: área total ocupada por VIS o VIP</p>
Tasas de producción de VIS y VIP*	<p data-bbox="543 773 1076 859">Descripción: relaciona la producción de VIS y VIP sobre el total de la producción de vivienda en Bogotá.</p> <p data-bbox="543 889 1076 1002">Objetivo del indicador: determinar el estado actual de la producción de VIS y VIP en la ciudad de Bogotá, y establecer la para la oferta de la ciudad.</p> <p data-bbox="543 1035 1076 1093">Método de lectura en el SIG: TPvi: Pvi / Ptv</p> <p data-bbox="543 1126 1076 1239">donde, TPvi: tasa de producción de VIS o VIP Pvi: producción total de VIS o VIP Ptv: producción total de vivienda</p>

* Indicadores comunes a todos los subcomponentes.

B. Vivienda y servicios de salud

Para evaluar este subcomponente, se establecieron cinco (5) indicadores que permiten determinar el acceso a los servicios de atención de salud, el nivel de accesibilidad física al servicio (evaluación solo de la red pública) y el déficit de cobertura de

los equipamientos¹² de salud en las zonas estudiadas de VIS y VIP. En este sentido, el *análisis socioespacial* del subcomponente propone una interpretación de las condiciones de localización de las viviendas, con lo cual se establecerá la relación accesibilidad-déficit, para identificar los factores que limitan o facilitan el acceso.

Tabla 2

Nombre del indicador	Concepto
Áreas de influencia de los equipamientos de salud Identificación por escala y por sector	<p>Descripción: determina las áreas de influencia de cada uno de los equipamientos de salud de acuerdo con las escalas vecinal, zonal, urbana, metropolitana y regional, con el conocimiento de la distribución de los equipamientos y la distribución de las VIS y VIP para generar niveles de accesibilidad a los servicios urbanos básicos.</p> <p>Objetivo del indicador: conocer los niveles de accesibilidad a cada uno de los equipamientos y el carácter del equipamiento de salud público o privado.</p> <p>Método de lectura en el SIG: AiS: $\dot{\text{a}}$ AiSn</p> <p>donde, AiS: área de influencia total para los equipamientos de salud AiSn: área de influencia específica para cada equipamiento</p>

12 Los equipamientos urbanos comprenden el conjunto de edificios y espacios principalmente público, que conforman las redes de servicios fundamentales para el desarrollo adecuado de la vida en la ciudad. Deben estar distribuidos de forma equilibrada en el territorio y se pueden clasificar de la siguiente manera: sociales, culturales, de seguridad y justicia, comunales, de bienestar social, de educación, de salud, de culto, deportivos y recreativos, de bienestar social, de administración pública, y de servicios administrativos o de gestión de la ciudad.

Nombre del indicador	Concepto
Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en <i>servicios de salud</i>	Descripción: con el conocimiento de las áreas de influencia para cada uno de los equipamientos y su clasificación, se establece el nivel de accesibilidad, que se relaciona directamente con las áreas ocupadas por VIS y VIP y que presentan un déficit en el acceso a los servicios urbanos básicos, para relacionarlo con la población demandante.
	Objetivo del indicador: identificar las áreas de VIS y VIP que presentan un déficit en la accesibilidad a equipamientos.
	Método de lectura en el SIG: DefC: $(AvDj - AvCe) / AvDj$ donde, DefC: déficit de cobertura del equipamiento PobDj: área total demandante del equipamiento asociada a un nivel territorial j. PobCe: área total con cobertura del equipamiento

C. Vivienda y servicios sociales

Para evaluar este subcomponente, se establecieron seis (6) indicadores que permiten identificar los equipamientos de educación, cultura, seguridad ciudadana, abastecimiento de alimentos, parques y zonas verdes; sus coberturas y las posibles zonas con déficit. De esta manera, se puede establecer mediante el *análisis socioespacial* que la localización de las VIS y VIP en las zonas estudiadas, facilita o dificulta a sus residentes el acceso a alguno de estos sistemas de servicios sociales.

Tabla 3

Nombre del indicador	Concepto
<p>Áreas de influencia de los equipamientos Identificación por escala y por sector de servicios</p>	<p>Descripción: determina las áreas de influencia de cada uno de los equipamientos (educación, cultura, seguridad ciudadana, abastecimiento de alimentos, bienestar), de acuerdo con las escalas vecinal, zonal, urbana, metropolitana y regional, con el conocimiento de la distribución de los equipamientos y la distribución de las VIS y VIP para generar niveles de accesibilidad a los servicios urbanos básicos.</p> <p>Objetivo del indicador: conocer los niveles de accesibilidad a cada uno de los equipamientos.</p> <p>Método de lectura en el SIG: $AiEj: \hat{=} AiEnj$</p> <p>donde, $AiEj$: área total de influencia para determinado equipamiento en la escala j $AiEnj$: área de influencia de cada equipamiento para la escala j</p>
<p>Áreas de influencia de parques y zonas verdes</p>	<p>Descripción: Establece la distribución espacial y el servicio que prestan las zonas verdes a las áreas con viviendas VIS y VIP, como elemento esencial en el bienestar social.</p> <p>Objetivo del indicador: identificar el nivel de accesibilidad a parques y zonas verdes para las áreas ocupadas por VIS y VIP.</p> <p>Método de lectura en el SIG: $AiPj: \hat{=} AiPnj$</p> <p>donde, $AiPj$: área total de influencia para el equipamiento -parques o zonas verdes- en la escala j $AiPnj$: área de influencia de cada equipamiento -parques o zonas verdes- para la escala j</p>

Nombre del indicador	Concepto
Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en servicios sociales	<p>Descripción: con el conocimiento de las áreas de influencia para cada uno de los equipamientos y su clasificación, se establece el nivel de accesibilidad, que se relaciona directamente con las áreas ocupadas por VIS y VIP y que presentan un déficit en el acceso a los servicios urbanos básicos.</p>
	<p>Objetivo del indicador: identificar las áreas de VIS y VIP que presentan un déficit en la accesibilidad a equipamientos.</p>
	<p>Método de lectura en el SIG: DefSe: $(Avi - AviCs) / Avi$ donde, DefSe: déficit de cobertura de servicios Avi: área total ocupada por VIS y VIP AviCs: área de VIS o VIP con cobertura del servicio</p>

D. Vivienda y contaminación

Para evaluar este subcomponente se establecieron cinco (5) indicadores relacionados con la presencia de VIS y VIP en zonas de riesgo, y la cobertura de los servicios de acueducto y alcantarillado. Esto, con el fin de calcular si las VIS y VIP se encuentran en áreas que puedan poner en riesgo a la población o afectar la salud de los habitantes. El análisis cuantitativo y cualitativo producto de la agregación de los indicadores del subcomponente determina las condiciones medioambientales que tienen las áreas donde se están desarrollando en Bogotá.

Tabla 4

Nombre del indicador	Concepto
Áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas contaminadas, de riesgo e índices de mitigación	<p data-bbox="488 358 1046 651">Descripción: relaciona las áreas ocupadas por VIS y VIP con las zonas de riesgo antropogénico (producidos por el hombre) y natural (propios del lugar). Se utiliza como información base los estudios de riesgo de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, DPAE, hoy <u>Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</u>, FOPAE. Determinado esto, se establecen las áreas en las que se realizaron labores de mitigación.</p> <p data-bbox="488 682 1046 797">Objetivo del indicador: determinar la calidad de las áreas ocupadas por VIS y VIP, para los temas relacionados con riesgos naturales y antropogénicos.</p> <p data-bbox="488 806 1046 1059">Método de lectura en el SIG: $PMitR: (AviMr / AviZr) \times 100$ donde, PMitR: porcentaje de mitigación de riesgo AviMr: área total de VIS o VIP con mitigación de riesgo AviZr: área total de VIS o VIP en zonas de riesgo</p>

Nombre del indicador	Concepto
Sistemas de alcantarillado y servicio de agua	<p>Descripción: determinarán las condiciones básicas de acueducto y alcantarillado en las áreas ocupadas por VIS y VIP, partiendo de las cifras producidas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, sobre la prestación de servicios públicos domiciliarios, para establecer las coberturas del servicio de acueducto y alcantarillado para las áreas de interés.</p> <p>Objetivo del indicador: determinar las condiciones básicas de acueducto y alcantarillado en dichas zonas.</p>
	<p>Método de lectura en el SIG: CobS: VuiC / Vui</p> <p>donde, CobS: cobertura del servicio VuiC: total de áreas/unidades de vivienda VIS o VIP con cobertura del servicio Vui: total de áreas/unidades de vivienda VIS o VIP</p>

IV. APLICACIÓN DE LOS ESTÁNDARES

A continuación, presento la aplicación metodológica de los indicadores de cada uno de los cuatro (4) subcomponentes, para mostrar el orden lógico que debería seguirse, de tal forma que se puedan analizar y clasificar para cada una de las condiciones de la evaluación. De igual manera, es preciso señalar que para la aplicación de los estándares se utilizan los siguientes métodos de operación espacial: (i) operaciones de radio de influencia (*Buffer*)¹³ y (ii) método costo-distancia,¹⁴ los cuales permiten la

13 Las operaciones de *buffer* son técnicas de preanálisis importantes que se usan para restringir espacios alrededor de los rasgos individuales de la tierra. Por lo general, se usa para definir todos los espacios dentro de una cierta distancia de un tipo de rasgo o un subconjunto de rasgos que se seleccionan según un valor del atributo. Las distancias del *buffer* fueron definidas según las condiciones geográficas y sociales propias del caso.

14 Este modelo maneja distancias no euclidianas, por tanto, considera superficies de fricción, las cuales se comportan como un impedimento para atravesar una zona de un sitio a otro,

comprensión de las estructuras espaciales mediante la correlación de los factores determinantes del estudio.¹⁵

Con estos métodos a través de las operaciones definidas, se facilita la comprensión de los fenómenos espaciales, ya que están diseñados para establecer relaciones directas de localización, selección de atributos, diferenciación de áreas, comparación directa y relativa de una entidad, y finalmente establecer jerarquías de uso.

A. Aplicación de los estándares de vivienda y opciones de empleo

1. Tiempos de desplazamiento. Relación de las áreas VIS y VIP con las centralidades (POT)

De acuerdo con la formulación y el objetivo del indicador,¹⁶ para su aplicación se identifican las siguientes variables: (i) los tiempos de desplazamiento por la red vial, calculados a partir del conocimiento de las velocidades promedio de desplazamiento por tramo, según el sistema de transporte (transporte público colectivo, sistema transmilenio, rutas alimentadoras), lo que determinará la impedancia real;¹⁷ (ii) cantidad de empleos que oferta la centralidad; (iii) población de las VIS y VIP, que es la población objeto de estudio.

De este modo, se obtiene como resultado un atributo para las áreas ocupadas por VIS y VIP que corresponde a la accesibilidad absoluta a las centralidades. Con base en los resultados anteriores, la información se podrá representar mediante la elaboración de un mapa, a partir de una estructura de datos vectoriales¹⁸ que facilita el cálculo de rutas en la red de carreteras y con el

como los costos de transporte, la infraestructura y el relieve, entre otros.

15 Comparar con los métodos definidos por Beatriz Elena Alzate, *El SIG, una actividad organizada dentro de un contexto social. Notas de clase SIG II* (Universidad Nacional, Bogotá, 2007).

16 Señalados en la sección III.

17 Si la centralidad está a una distancia en línea recta menor a 4 km, se tendrá en cuenta el desplazamiento que puede realizarse a pie desde las áreas VIS y VIP hasta una vía, ya que esta distancia se relaciona con la velocidad promedio de una caminata que se calcula en 4 km/h.

18 Los datos vectoriales utilizan formas geométricas básicas: punto, línea y polígono.

conocimiento del índice de accesibilidad que establece las áreas a las que se puede desplazar la población con mayor facilidad.¹⁹

Este análisis se realiza con un modelo costo-distancia,²⁰ en el cual el costo se establece como el tiempo que le toma a la población desplazarse desde su vivienda hasta la centralidad. En general, se seguirá el siguiente orden metodológico: 1. Identificar las centralidades, identificar las zonas VIS y VIP. 2. Calcular el camino óptimo de cada zona VIS y VIP a cada centralidad. 3. Determinar la población en las centralidades y en las zonas VIS y VIP. 4. Aplicar la fórmula. 5. Elaborar los mapas específicos de accesibilidad mediante un SIG. 6. Analizar la información correspondiente y del indicador.

Se presenta la medición con intervalos de representación cualitativa, es decir, que expresan los datos numéricos adquiridos a manera de cualidad, por tanto, la accesibilidad se clasifica en alta, media, regular y baja,²¹ siendo establecidos a partir del valor del dato mayor que se divide entre el número de rangos, que en este caso corresponde a cuatro (4).²² Para evaluar de forma más eficiente los valores obtenidos con el índice de accesibilidad, se establece un tiempo óptimo de 31 minutos de recorrido por la red vial usando un sistema de transporte público colectivo.²³

19 José Manuel Nogales-Galán, José Ramón Figueira-González, José Antonio Gutiérrez-Gallego, Juan Antonio Pérez-Álvarez & Tomás Cortés-Ruiz, *Determinación de la accesibilidad a los centros de actividad económica de Extremadura mediante técnicas SIG [Sistema de Información Geográfica]* (XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Santander, España, 5-7 junio de 2002). Disponible en: <http://departamentos.unican.es/digteg/ingegraf/cd/ponencias/76.pdf>.

20 Andrew Farrow & Andy Nelson, *Modelación de la accesibilidad en ArcView 3*, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (2001). Disponible en: http://webapp.ciat.cgiar.org/access/pdf/ciat_access_es.pdf.

21 Si bien el indicador no cuenta con unidades específicas, los rangos representan de forma relativa las zonas con mayor y menor accesibilidad; así mismo, estos rangos solo evalúan la accesibilidad de forma relacional para las áreas en las que se han realizado estos cálculos.

22 Esta metodología fue propuesta en la comunidad autónoma de Extremadura en España, por un equipo de investigadores de la Universidad de Extremadura, para evaluar la accesibilidad a los centros de actividad económica por medio de técnicas SIG, al favorecer la evaluación de la accesibilidad, calificada y clasificada como se indica en este documento.

José Manuel Nogales-Galán, José Ramón Figueira-González, José Antonio Gutiérrez-Gallego, Juan Antonio Pérez-Álvarez & Tomás Cortés-Ruiz, *Determinación de la accesibilidad a los centros de actividad económica de Extremadura mediante técnicas SIG [Sistema de Información Geográfica]* (XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Santander, España, 5-7 junio de 2002). Disponible en: <http://departamentos.unican.es/digteg/ingegraf/cd/ponencias/76.pdf>.

23 David Martín-Bermejo, *Comparación de tiempos de trayectos metro-a pie-bici en la zona*

Con esta aplicación se permite conocer no solo las rutas de mínimo coste de viaje, sino también el tiempo que se emplea en cada una de las relaciones. Por ello, se debe aplicar a los datos la formulación establecida en el indicador de accesibilidad elegido y se debe realizar un análisis espacial de la información procesada.²⁴ El mapa producto favorece el análisis espacial de la información, ya que permite una rápida comprensión de la relación distancia-accesibilidad; en este caso, desde las áreas en las que se están desarrollando proyectos VIS y VIP a las centralidades.

2. Áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de expansión

De acuerdo con la formulación y el objetivo del indicador, para la aplicación es necesario conocer las siguientes variables: (i) el área de las zonas de expansión, (ii) el suelo incorporado al perímetro urbano y (iii) las zonas ocupadas por VIS y VIP. Esta área puede establecerse mediante una operación básica de intersección de polígonos, en general siguiendo este orden metodológico: 1. Identificar las zonas VIS y VIP. 2. Identificar las zonas de expansión. 3. Calcular las áreas (en hectáreas) para las dos variables. 4. Aplicar la fórmula. 5. Analizar el indicador bajo la requerimientos de las zonas de expansión en el POT de Bogotá, según uso del suelo²⁵ para correlacionarlos posteriormente con otros indicadores.

urbana de Barcelona, tesis de grado (Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de la Infraestructura del Transporte y del Territorio, Barcelona, 2007). Archivos disponibles en: <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/3316?locale=es>.

24 Juan Carlos García-Palomares resalta la posibilidad de realizar comparaciones multi-temporales entre mapas de accesibilidad, para establecer la magnitud de los cambios, como la distribución espacial de los mismos. De igual forma, señala la comparabilidad de estos mapas, con otros que representen otros fenómenos como uso del suelo, etc. Juan Carlos García-Palomares, *SIG y accesibilidad: efectos de las nuevas autopistas orbitales de Madrid, Tecnologías Geográficas para el Desarrollo Sostenible, Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá*, 623-639 (2000). Disponible en: http://age.ieg.csic.es/metodos/docs/IX_3/Garcia_Palomares_JC.PDF.

25 De acuerdo con la política de uso y ocupación del suelo de expansión (artículo 9 del Decreto distrital 469 de 2003). *Decreto Distrital 469/03, por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.*, 3013 Registro Distrital, 23 de diciembre de 2003. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=10998#119>.

Se presenta la medición con la relación entre las zonas VIS y VIP y las zonas de expansión, mediante la superposición de las coberturas, para realizar consultas espaciales de los rasgos de área de cada una de estas. Los rangos son alto, medio y bajo, lo que indica el grado de presencia de áreas de VIS y VIP en estos suelos; por tanto, a partir del conocimiento de los valores específicos para cada polígono, se tomará el valor mayor y será dividido en tres partes para determinar los valores pertenecientes a cada rango. Este análisis permite establecer las características espaciales de la localización de los proyectos VIS y VIP, de tal forma que sirva como base para el análisis de otros subcomponentes y variables.

3. Densidades y distribución de las unidades de vivienda VIS y VIP identificadas

De acuerdo con la formulación y objetivo del indicador, para su aplicación es necesario identificar las siguientes variables: (i) el tipo de vivienda²⁶ que se está construyendo, (ii) con la distribución espacial de los proyectos y (iii) con la ubicación en la ciudad de las VIS y VIP. De esta forma, el orden metodológico a seguir es: 1. Determinar las unidades de vivienda VIS y VIP. 2. Determinar el área ocupada por VIS y VIP. 3. Calcular el indicador. 4. Localizar los proyectos VIS y VIP. 5. Analizar el indicador mediante la relación entre densidad y localización.

Bajo el análisis espacial de la información propuesto en este indicador se establece la relación entre la densidad de vivienda y la localización de VIS y VIP en la ciudad; para esto, se debe agregar el atributo de densidad de viviendas a la cobertura de VIS y VIP, que será clasificado en rangos determinados por la amplitud de los datos, cualitativamente, así: alta, media y baja.²⁷

26 Se refiere a los tipos espaciales y arquitectónicos de la vivienda: unifamiliar, bifamiliar, multifamiliar que definen, entre otros, las densidades en la ciudad y la distribución de los espacios y equipamientos urbanos.

27 Para determinar los valores pertenecientes a cada rango, debe tomarse el valor máximo de densidad y dividirse en tres, lo que determinará el valor mínimo y máximo de cada rango.

Una vez establecidos los rangos, se realiza una superposición de la cobertura de las zonas de expansión y el perímetro urbano de la ciudad, lo cual facilita el análisis del indicador. Este tipo de clasificación es usado generalmente en los diagnósticos de los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas, como la del Río Bogotá, elaborado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, CAR, en función de la densidad poblacional.

La distribución de las unidades de VIS y VIP se establece según el nivel territorial,²⁸ de manera que se puedan identificar las áreas en donde se concentra la mayor cantidad de estas viviendas. Para esto, se deben localizar las áreas y realizar una operación que establezca la proporción de ocupación de área en cada nivel territorial. En consecuencia, se podrá expresar el porcentaje de VIS y VIP en cada sector de la ciudad y se evaluará por medio de rangos, la relación espacial de la localización de las viviendas.

4. Tasas de producción de VIS y VIP

De acuerdo con la formulación y el objetivo, para aplicar el indicador se deben identificar las siguientes variables: (i) la tasa de producción de VIS y VIP en la ciudad,²⁹ (ii) unidades de vivienda construidas por años (2009 y 2010)³⁰ y (iii) las unidades de VIS y VIP construidas por años (2009 y 2010), teniendo en cuenta esto se procederá así: 1. Establecer la producción de VIS y VIP. 2. Establecer la producción total de vivienda en la ciudad. 3. Calcular el indicador. 4. Analizar el indicador (tasa de producción) y la relación de la cantidad de viviendas producidas en Bogotá, en términos generales, con la cantidad de VIS y VIP producidas.

La información obtenida con este indicador favorece la comparación multitemporal y establece el posible crecimiento o de-

28 Se entiende *nivel territorial* como una estructura político administrativa conformada, como departamentos, distritos, municipios, etc. En este caso, los niveles territoriales corresponden a metropolitano, urbano, zonal y local; o bien a las escalas de localidad, unidad de planeación zonal (en adelante UPZ) y barrial.

29 Cantidad de VIS y VIP construidas del total de viviendas construidas en Bogotá, para un determinado período.

30 Se han establecido estos periodos en años.

crecimiento en la producción de VIS y VIP en cada localidad en cada período. Los rangos propuestos para calificar este indicador se basan en las cifras producidas por la Corporación Andina de Fomento (CAF) sobre tasas de producción de vivienda,³¹ en las que se evalúa el indicador de acuerdo con la amplitud de los datos; de este modo, se proponen tres rangos cualitativos para la tasa: alta, media y baja; el dato más alto cuantitativamente se divide entre tres (3) y determina los máximos y mínimos de cada uno.

B. Aplicación de los estándares de vivienda y servicios de salud

1. Áreas de influencia de los equipamientos de salud. Identificación por escala y por sector

De acuerdo con la formulación y el objetivo del indicador, se busca principalmente medir la accesibilidad diferencial a los equipamientos de salud del sistema público según su escala (metropolitana, urbana, zonal).³² Para esto, se deben identificar las siguientes variables: (i) la localización de las VIS y VIP, (ii) el sistema de centros de salud, (iii) la escala del equipamiento de salud y (iv) la accesibilidad derivada del sistema de movilidad. Con estos datos, se *modela el territorio*, y mediante operaciones de radio de influencia (*Buffer*) y método costo-distancia se exponen las áreas de VIS y VIP que presentan dificultades de acceso a los servicios de salud.³³

La primera operación (*Buffer*) comprende la evaluación desde las áreas de VIS y VIP. De este modo, el nivel de accesibilidad

31 Boletín web entorno sectorial. Corporación Andina de Fomento (CAF). Último acceso, octubre 2010. Disponible en: http://www.caf.com/attach/17/default/N%B017_Entorno_Sectorial_Construcci%F3n_0206.pdf

32 El nivel de accesibilidad se establece con el conocimiento de la cantidad de servicios de salud a los que se puede acceder desde las zonas ocupadas por VIS y VIP.

33 Mirta Liliana Ramírez, *Cálculos de medidas de accesibilidad geográfica, temporal y económica generadas mediante sistemas de información geográficas* (Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica y VIII Semana Nacional de Cartografía, Buenos Aires, 25-27 de junio de 2003). Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/investigacion/geografia/labtig/publicaciones/public12.pdf>.

se calcula, de acuerdo con la cantidad de equipamientos que los sirven.³⁴ Los radios de influencia se determinan teniendo en cuenta, el recorrido posible en un tiempo determinado para acceder a un equipamiento de salud³⁵ y la accesibilidad geográfica promedio que se debe tener a cualquier equipamiento en la ciudad,³⁶ que de acuerdo con la velocidad de peatón (4 km/h) en cinco minutos determinaría radios de 0-300 m, para calificar las aéreas con accesibilidad alta. Con esta misma relación, se establecieron los radios para las siguientes calificaciones, de 301-600 m (media) y 601-1.000 m (baja). El objetivo de la operación *Buffer* es determinar la accesibilidad desde escalas locales; por ende, se consideró primordialmente el desplazamiento a pie. Con el método *Buffer*, el orden metodológico es el siguiente: 1. Identificar la localización de los equipamientos. 2. Identificar el tipo y la escala de los equipamientos. 3. Asignar el radio de acuerdo con el tipo y escala de los equipamientos. 4. Realizar los *Buffer*. 5. Establecer las áreas VIS y VIP beneficiadas por el equipamiento. 6. Establecer los niveles de accesibilidad, por medio de una intersección espacial de las áreas de influencia específicas para cada equipamiento. 7. Calcular el indicador. 8. Analizar el indicador, en relación con las áreas VIS y VIP servidas y su nivel de accesibilidad a cada tipo de equipamiento.

La segunda operación es el método costo-distancia,³⁷ que contempla tanto el recorrido que se debe hacer para acceder a los servicios de salud por la red vial de la ciudad como la escala de equipamiento.³⁸ Calculando el tiempo mínimo de despla-

34 Por ejemplo, si el área es servida por un equipamiento, el nivel de accesibilidad será 1; si es por dos equipamientos el nivel de accesibilidad será 2 y así sucesivamente.

35 Mirta Liliana Ramírez & Joaquín Bosque-Sendra, *Localización de hospitales: analogías y diferencias del uso del modelo P-mediano en SIG raster y vectorial*, 21 *Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*, 53-79 (2001). Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/archivos/modpmed.pdf>.

36 Roberto Lira & Claudia Vidal, *Evaluación de un instrumento para medir el acceso a equipamientos y servicios urbanos: el caso de Concepción, Urbanismo, Modelos Ambientales y Sistemas de Información Geográficos*, 101-104. Disponible en: <http://cumincades.scix.net/data/works/att/b116.content.pdf>.

37 Este modelo es el mismo empleado para el cálculo del indicador accesibilidad a centralidades.

38 Escalas metropolitana, urbana, zonal (manejadas por la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, SDP).

miento por las vías y teniendo en cuenta la población beneficiada por el equipamiento, se computa la accesibilidad considerando el desplazamiento en largas distancias y se establece la ruta óptima para cada uno de los servicios,³⁹ los rangos son los mismos utilizados para el indicador tiempos de desplazamiento y relación de las áreas VIS y VIP con las centralidades (POT).⁴⁰ Con el método costo-distancia, el orden metodológico es: 1. Identificar los equipamientos y las zonas VIS y VIP. 2. Calcular el camino óptimo de cada zona VIS y VIP a cada equipamiento. 3. Determinar la población beneficiada por equipamiento y de las zonas VIS y VIP. 4. Calcular la accesibilidad a los servicios de salud. 5. Calcular los niveles de accesibilidad. 6. Calcular el indicador. 7. Elaborar los mapas específicos de accesibilidad por medio de un SIG. 8. Analizar el indicador de acuerdo con los niveles de accesibilidad y el tipo de equipamiento.

2. Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en servicios de salud

De acuerdo con la formulación del indicador, las variables principales de aplicación son: (i) los niveles de accesibilidad a los servicios de salud producida en el indicador áreas de influencia de los equipamientos de salud e identificación por escala y por sector, (ii) la cobertura de los equipamientos por escalas del servicio (metropolitano, urbano, zonal) y (iii) las áreas estudiadas por densidad de población. En consecuencia, el orden metodológico a seguir es el siguiente: 1. Establecer los niveles de accesibilidad. 2. Establecer las áreas beneficiadas en cada nivel de accesibilidad, según nivel territorial. 3. Establecer las demandas del servicio. 4. Calcular el indicador. 5. Analizar el indicador de acuerdo con la distribución espacial de las VIS y VIP.

39 Este cálculo es el mismo usado en el indicador de accesibilidad a las centralidades.

40 Para evaluar de forma más eficiente los valores obtenidos con el índice, se establece un tiempo óptimo de 31 minutos de recorrido por la red vial usando un sistema de transporte público colectivo.

Los rangos de evaluación son establecidos cualitativamente para identificar las áreas con un mayor o menor déficit (alto, medio o bajo) de acceso a los servicios de salud. Los valores cuantitativos pertenecientes a cada rango se determinan tomando el déficit de mayor cuantía y dividiéndolo en el número de rangos, lo que establece los valores mínimos y máximos para cada uno de ellos.⁴¹

C. Aplicación de los estándares de vivienda y servicios sociales

1. Áreas de influencia de los equipamientos. Identificación por escala y por sector de servicios

De acuerdo con la formulación y el objetivo, el indicador establece el área total de influencia de los equipamientos de educación, cultura, seguridad ciudadana y abastecimiento de alimentos, según su escala⁴² y/o tipo,⁴³ para las áreas de VIS y VIP, así como el nivel de accesibilidad a esos equipamientos. Este tipo de análisis espacial tiene por objeto expresar las relaciones entre las VIS y VIP y los equipamientos, determinadas principalmente por (i) las distancias y sistemas de transporte disponibles y (ii) las capacidades del equipamiento y densidades de las áreas de VIS y VIP.

Al igual que el indicador áreas de influencia de los equipamientos de salud e identificación por escala y por sector se aplican dos métodos de análisis, el de radios de influencia “Buffer” y el modelo costo-distancia.

41 El valor máximo de déficit es 1. Sin embargo, para este caso, se toma el valor máximo calculado, para expresar de mejor forma las diferencias entre los déficits de cada una de las áreas de VIS y VIP estudiadas.

42 Las escalas de acuerdo con la SDP son metropolitana, urbana, zonal y vecinal. Sin embargo, para el presente estudio, la escala metropolitana no se ha tenido en cuenta.

43 El *tipo* hace referencia a las subclasificaciones específicas para cada equipamiento. Educación: preescolar, primaria y bachillerato. Cultura: encuentro y cohesión social, espacios de expresión, memoria y avance cultural. Seguridad ciudadana: CAI, defensa civil, departamentos de policía, estaciones de bomberos, estaciones y subestaciones de policía, unidad operativa de la Cruz Roja. Abastecimiento de alimentos: centrales de abasto, frigoríficos, mercados orbitales, plazas de mercado. Establecidas por la Secretaría Distrital de Planeación.

El primer método se aplica bajo los parámetros establecidos con anterioridad y los rangos de los radios⁴⁴ para cada uno de los equipamientos se establecen de la siguiente forma: 1. Para los *equipamientos de educación* se han seleccionado los radios de acuerdo con el nivel de escolaridad (preescolar y primaria, secundaria y media),⁴⁵ determinados a partir del equipamiento de 0-300 m, 301-600 m, 601-1.000 m, con rangos cualitativos de accesibilidad alta, media y baja, respectivamente. 2. Para los *equipamientos de cultura* se seleccionaron los siguientes: Bibliotecas de escala zonal, centros culturales y artísticos de escala zonal y salones comunales de escala vecinal. Se asignaron radios de 0-300 m y de 301-600 m correspondientes a accesibilidad alta y media, respectivamente.⁴⁶ Se asume que las áreas por fuera de los 1.000 m tienen accesibilidad baja. 3. Los *equipamientos de seguridad ciudadana* se han seleccionado en dos escalas: equipamientos de escala zonal: centros de atención inmediata (en adelante, CAI), defensa civil y estaciones y subestaciones de policía. Para la escala urbana, la selección contempla el equipamiento de estaciones de bomberos, los radios asignados son 0-300 m, 301-600 m y 601-1.000 m, clasificados en accesibilidad alta, media y baja, respectivamente. 4. Los *equipamientos de abastecimiento de alimentos* se evaluarán a escala zonal, correspondiente a las plazas de mercado, con un radio de 0-600 m y 601-1.200 m, con rangos de accesibilidad alta y media, respectivamente. Se asume que las áreas por fuera de los 1.200 m tienen accesibilidad baja.⁴⁷

A partir de estas áreas de influencia de los equipamientos, se determinan las áreas de VIS y VIP que tienen acceso a uno o varios equipamientos de estos servicios. De este modo, se realiza una intersección espacial que genera las cualidades de accesibi-

44 Los radios son una función del tiempo de desplazamiento en minutos, para una velocidad de peatón considerada en 4 km/h.

45 Se asume aquí que todos los colegios de primaria tienen niveles de preescolar.

46 Solo se evalúa la accesibilidad en estos dos rangos, ya que se entiende que para este tipo de equipamientos la población está dispuesta a realizar desplazamientos más largos para poder acceder a estos servicios.

47 Se evalúa la accesibilidad en dos rangos (alta y media), ya que el área que resta se categoriza como baja, dado que es posible que la población realice desplazamientos más largos para acceder a estos servicios.

lidad correspondientes a cada área, que junto (todas las redes de equipamientos) con la cobertura de distribución espacial de la población, da lugar al análisis de accesibilidad de la estructura urbana, en función de los servicios urbanos básicos.⁴⁸

El método “costo-distancia” se aplica primordialmente a los equipamientos de educación, que relaciona especialmente las densidades de las áreas de estudio con la oferta de cupos. Con este método se identifica el recorrido que se debe hacer para acceder a los servicios urbanos por la red vial de la ciudad, calculando (i) el tiempo mínimo de desplazamiento, (ii) los caminos óptimos y (iii) la capacidad real del equipamiento, con lo cual se establecen los valores de accesibilidad.

2. Áreas de influencia de parques y zonas verdes

De acuerdo con la formulación y el objetivo del indicador, el procedimiento de aplicación⁴⁹ se hace a partir de la identificación de: (i) la localización de los parques y zonas verdes, (ii) la asignación de radios diferenciales:⁵⁰ para el estudio solamente se tienen en cuenta los parques de barrio y parques de bolsillo⁵¹ y se les han asignado rangos en función de sus características, con lo cual se busca determinar el área de influencia mínima y máxima de cada uno,⁵² (iii) se establecen las áreas con cobertura

48 Luis Fernando Medina-Cardona, *Desarrollo de una metodología para ingeniería de requerimientos en aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica*, tesis de Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación (Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006). Disponible en: <http://disi.unal.edu.co/ypinzon/2013326-206/docs/Tesis0Medina.pdf>.

49 Tomás Ramón Herrero-Tejedor, Miguel Ángel Gómez-Elvira-González, Enrique Pérez-Martín & Juan Luis Martín-Romero, *Estudio de accesibilidad a las zonas verdes urbanas mediante sistemas de información geográfica*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (2006). Disponible en: <http://www.ingegraf.es/XVIII/PDF/Comunicacion17054.pdf>.

50 Dependientes de las áreas totales, accesibilidad y calidad del espacio, en función del desplazamiento a pie (promedio 4 km/h). A partir de información del Instituto Distrital de Recreación y Deporte, IDR.D.

51 Las demás escalas se asumen de cobertura zonal y distrital. Por tal motivo, la evaluación se concentra en la dotación de parques por barrio y de bolsillo (área inferior a 1.000 m²), de fácil acceso a pie.

52 Los radios aportan los rangos de clasificación: alta, 300 m y media 700 m. Las áreas fuera de estos radios no se clasifican toda vez que se asume son de cobertura (de la escala de parques evaluados) baja.

y se contrasta con las densidades existentes. Con esto se determina la cobertura real, de tal forma que además de analizar las áreas verdes contra los habitantes, en bruto, se tienen en cuenta la proximidad y la distribución equilibrada de estos equipamientos y del espacio público.

3. Áreas VIS y VIP con déficit de cobertura de servicios sociales

De acuerdo con la formulación y el objetivo, este indicador establece el déficit de cobertura de los servicios sociales, de equipamientos de educación, cultura, seguridad ciudadana, abastecimiento de alimentos, parques y zonas verdes.⁵³ Al ligar los indicadores áreas de influencia de los equipamientos e identificación por escala y por sector de servicios, y áreas de influencia de parques y zonas verdes, esta aplicación consolida el déficit de cobertura espacial de los equipamientos para las áreas VIS y VIP estudiadas. De este modo, (i) a partir de la información de accesibilidad a los servicios urbanos, producida (ii) las áreas beneficiadas en cada uno de los niveles de accesibilidad de los equipamientos y (iii) las áreas totales de las zonas VIS y VIP que demandan el servicio, se determina el índice final. Para ello, el orden metodológico es el siguiente: 1. Establecer los niveles de accesibilidad. 2. Establecer las áreas beneficiadas en cada nivel de accesibilidad. 3. Establecer las áreas demandantes del servicio, VIS y VIP. 4. Calcular el indicador. 5. Analizar el indicador de acuerdo con la distribución espacial de las VIS y VIP.

Este indicador es evaluado de acuerdo con rangos que determinan las áreas con un déficit mayor o menor de acceso a equipamientos: déficit alto, déficit medio y déficit bajo. Los valores pertenecientes a cada rango se determinan, tomando el valor mayor de déficit y dividiéndolo en el número de rangos,

⁵³ Este indicador es común a otras categorías y permite la comparación con el indicador áreas VIS y VIP con déficit de cobertura en servicios de salud.

lo que establece los valores mínimos y máximos para cada uno de ellos.⁵⁴

D. Aplicación de los estándares de vivienda y contaminación

1. Áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de riesgo e índices de mitigación

De acuerdo con la formulación, para la aplicación del indicador se deben localizar espacialmente las zonas determinadas como áreas de “riesgo” por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias,⁵⁵ DPAE (hoy Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, FOPAE). Con esto se realiza una superposición con la cobertura de las VIS y VIP, establecida con anterioridad, para determinar aquellas áreas expuestas. Posteriormente, se hace un seguimiento a las áreas VIS y VIP en las que se les han realizado labores de mitigación de riesgos,⁵⁶ lo que permite identificar espacialmente las áreas con mitigaciones y sus características.

Los pasos metodológicos son los siguientes: 1. Localización espacial de las áreas VIS y VIP. 2. Espacialización de los riesgos en la ciudad. 3. Determinación de las áreas VIS y VIP en zonas de riesgo. 4. Determinación de las áreas VIS y VIP con labores de mitigación. 5. Medición por medio del indicador. 5. Análisis espacial del indicador.

Adicionalmente, se realiza una operación Buffer, para evaluar no solo la localización de las VIS y VIP en zonas de riesgo, sino también su cercanía a fuentes de contaminación, con radios de 300 m desde las áreas VIS y VIP, de modo que se permita evaluar las condiciones ambientales posibles. Se han establecido tres rangos: alto, medio y bajo, en los cuales se toma el valor máximo

54 El valor máximo de déficit es 1. No obstante, se toma el valor máximo calculado, para expresar de mejor manera las diferencias entre los déficits para cada área ocupada por VIS y VIP.

55 Se consideran los siguientes riesgos: remoción en masa, riesgo antropogénico, inundación, riesgo tecnológico e incendio forestal.

56 A partir de información suministrada por la Alcaldía Mayor de Bogotá.

del porcentaje de ocupación y se divide en tres, para indicar los valores mínimos y máximos de cercanía.

2. Sistemas de alcantarillado y servicio de agua

De acuerdo con la formulación, para la aplicación se identifican las siguientes variables: (i) cobertura del servicio de acueducto y alcantarillado en Bogotá,⁵⁷ (ii) localización de las áreas VIS y VIP con acceso real, y (iii) el resultado de la contrastación espacial del indicador áreas ocupadas por VIS y VIP en zonas de riesgo e índices de mitigación con la cobertura de acueducto.⁵⁸

De este modo, se sobreponen las tres variables, para determinar las áreas VIS y VIP que tienen acceso a estos servicios públicos domiciliarios y las cualidades del sistema de alcantarillado en las zonas de riesgo. Metodológicamente, el orden a seguir es: 1. Localización de las áreas VIS y VIP. 2. Espacialización de la cobertura del servicio de acueducto y alcantarillado. 3. Superposición de la información y la determinación de las áreas con cobertura. 4. Aplicación del indicador. 5. Análisis del indicador, consecuente con la información representada espacialmente.

El sistema se evaluará a partir de los datos de cobertura por área, de acuerdo con tres rangos: alta, media y baja. Para conocer los valores pertenecientes a cada rango, se debe tomar el valor máximo (1) de cobertura (existencia de red y acceso al servicio) y dividirlo la calificación en 3, que corresponde al número de rangos, que se expresarán gráficamente.

BIBLIOGRAFÍA

57 Información suministrada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB).

58 Este indicador ha sido planteado a partir del indicador cobertura del servicio público, presentado en el documento *Expediente Urbano Distrital*, de la Secretaría de Planeación Distrital, y modificado para atender al objetivo planteado. Secretaría Distrital de Planeación, SDP, *Expediente Urbano Distrital, Un instrumento para hacer seguimiento y evaluación a la planificación del territorio. Indicadores para la planificación urbana rural, insumos para el sistema de información para la planificación urbana-rural del Distrito Capital, Segunda revisión del Plan de Ordenamiento Territorial, POT 2010* (Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá, 2010). Disponible en: p://www.sdp.gov.co:8080/pot/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=228&Itemid=9.

Libros

- Abramovich, Víctor & Courtis, Christian, *Los derechos sociales como derechos exigibles* (Trotta, Madrid, 2002).
- Alzate, Beatriz Elena, *El SIG [Sistema de Información Geográfica], una actividad organizada dentro de un contexto social. Notas de clase SIG II* (Universidad Nacional, Bogotá, 2007).
- Ceballos-Ramos, Olga Lucía, ed., *Vivienda social en Colombia: una mirada desde su legislación 1918-2005* (Editorial Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2008).
- Chrisman, Nicholas, *Exploring Geographic Information Systems* (John Wiley & Sons, Inc, New York, 1997).
- Comisión Internacional de Juristas, Facultad de Derecho de la Universidad de Limburg (Maastricht) & el Instituto de Derechos Humanos Urban Morgan, Universidad de Cincinnati (Ohio), *Principios de Limburg relativos a la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales* (Maastricht, Países Bajos, 1986).
- Defensoría del Pueblo, *El derecho a una vivienda digna y adecuada en la Constitución, la Jurisprudencia y los Instrumentos Internacionales de Derechos Humanos* (Programa de Seguimiento de Políticas Públicas en Derechos Humanos, ProSeDHer, Bogotá, 2009). Disponible en: <http://www.defensoria.org.co/red/anexos/publicaciones/derechoviviendadigna.pdf>.
- Defensoría del Pueblo, *El derecho a una vivienda digna y adecuada* (Programa de Seguimiento de Políticas Públicas en Derechos Humanos, ProSeDHer, Bogotá, 2010).
- European Federation of National Organisations Working with the Homeless, FEANTSA, *Europe against Exclusion: Housing for All* (European Federation of National Organisations Working with the Homeless, FEANTSA, Bruselas, 1998). Disponible en: http://action.web.ca/home/housing/resources.shtml?x=67152&AA_EX_Session=7a53c8c899a3cf7ccb8f3a753acb363.
- Giraldo, Fabio, *Cuarenta años de edificación en Colombia, 1957-1997* (Cámara Colombiana de la Construcción, Camacol, Bogotá, 1998).
- Hårsman, Björn & Quigley, John M (eds.), *Housing Markets and housing Institutions: An International Comparison* (Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London, 1991).
- Huxhold, William E., *An Introduction to Urban Geographic Information Systems* (Oxford University Press, New York, 1991).
- López-Murcia, Julián Daniel, Bateman-Serrano, Alfredo, Vengoechea-Barrios, Juliana María & López-Patrón Juanita María, *La garantía de los derechos sociales*, (Grupo Editorial Ibáñez, Bogotá, 2009).
- Tarchópulos-Sierra, Doris & Ceballos-Ramos, Olga Lucía, *Calidad de la vivienda dirigida a los sectores de bajos ingresos en Bogotá* (Centro Editorial Javeriano, CEJA, Bogotá, 2003).

- Uprimny, Rodrigo, *El Bloque de Constitucionalidad en Colombia. Un análisis jurisprudencial y un ensayo de sistematización doctrinal* (Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad, DeJuSticia, Bogotá, 2005). Disponible en: http://www.dejusticia.org/index.php?modo=interna&tema=sistema_judicial&publicacion=72.
- Yeung, Albert K. W. & Hall, G. Brent, *Spatial Database Systems; Design Implementation and Project Management* (series The GeoJournal Library vol. 87, Springer, Dordrecht, 2007).

Revistas

- García-Palomares, Juan Carlos, *SIG y accesibilidad: efectos de las nuevas autopistas orbitales de Madrid, Tecnologías Geográficas para el Desarrollo Sostenible, Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá*, 623-639 (2000). Disponible en: http://age.ieg.csic.es/metodos/docs/IX_3/Garcia_Palomares_JC.PDF.
- González-Jácome, Jorge & Olarte-Bácares, Diana Carolina, *La influencia de los pronunciamientos de organismos internacionales en la jurisprudencia de la Corte Constitucional colombiana en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, DESC, 12 International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 253-300 (2008). Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/juridicas/pub_rev/documents/09Lainfluencia.pdf.
- Goodchild, Michael F. & Mark, David M., *The fractal nature of geographic phenomena, 77 Annals of the Association of American Geographers*, 2, 265-278 (1987).
- Herrero-Tejedor, Tomás Ramón, Gómez-Elvira-González, Miguel Ángel, Pérez-Martín, Enrique & Martín-Romero, Juan Luis, *Estudio de accesibilidad a las zonas verdes urbanas mediante sistemas de información geográfica*, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid (2006). Disponible en: <http://www.ingegrat.es/XVIII/PDF/Comunicacion17054.pdf>.
- Lira, Roberto & Vidal, Claudia, *Evaluación de un instrumento para medir el acceso a equipamientos y servicios urbanos: el caso de Concepción, Urbanismo, Modelos Ambientales y Sistemas de Información Geográficos*, 101-104. Disponible en: <http://cumincades.scix.net/data/works/att/b116.content.pdf>.
- López-Murcia, Julián Daniel & Acosta-López, Juana Inés, *Asistencia estatal a los desplazados y reparaciones en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos, 8 International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 161-194 (2006). Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=82400804>.
- López-Murcia, Julián Daniel & García-Daza, Lina María, *La obligación de progresividad de los derechos económicos, sociales y culturales: el caso de los servicios públicos en Colombia, 12 International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 217-252 (2008). Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/juridicas/pub_rev/documents/08LAOBLIGACION.pdf.
- López-Patrón, Juanita María, *Los derechos laborales en el Sistema Interamericano de Protección de Derechos Humanos: la protección de los derechos económicos,*

- sociales y culturales*, 12 *International Law, Revista Colombiana de Derecho Internacional*, 183-216 (2008). Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/juridicas/pub_rev/documents/07LOSDERECHOSLABORALES.pdf.
- Mayorga, José, *Planeación de equipamientos colectivos: una política estratégica de integración social de población en estado de pobreza*, tesis de maestría en Planeación Urbana y Regional (Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2006). Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis03.pdf>.
- McCrone, Gavin & Stephens, Mark, *Housing Policy in Britain and Europe* (University College London, UCL Press, London, 1995).
- Ramírez, Mirta Liliana & Bosque-Sendra, Joaquín, *Localización de hospitales: analogías y diferencias del uso del modelo P-mediano en SIG raster y vectorial*, 21 *Anales de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*, 53-79 (2001). Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo2/archivos/modpmed.pdf>.

Informes

- Corporación Andina de Fomento (CAF), Boletín web entorno sectorial. Último acceso, octubre 2010. Disponible: http://www.caf.com/attach/17/default/N%B017_Entorno_Sectorial_Construcci%F3n_0206.pdf.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://www.humboldt.org.co/humboldt/mostrarpagina.php?codpage=70001>.
- Secretaría Distrital de Planeación, SDP, *Expediente Urbano Distrital, Un instrumento para hacer seguimiento y evaluación a la planificación del territorio. Indicadores para la planificación urbana rural, insumos para el sistema de información para la planificación urbana-rural del Distrito Capital, Segunda revisión del Plan de Ordenamiento Territorial, POT 2010* (Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá, 2010). Disponible en: [p://www.sdp.gov.co:8080/pot/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=228&Itemid=9](http://www.sdp.gov.co:8080/pot/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=228&Itemid=9).

Tratados internacionales

- Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, PIDESC. A/RES/2200 A (XXI), abierto para firma el 16 de diciembre de 1966, entró en vigor el 3 de enero de 1976. Disponible en: <http://www2.ohchr.org/spanish/law/cescr.htm>.

Casos de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, CorteIDH

Baena-Ricardo y otros vs. Panamá. Competencia. Competencia. Sentencia del 28

de noviembre de 2003, Serie C No. 104. Disponible en: http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_104_esp.pdf.

Trabajadores cesados del Congreso (Aguado-Alfaro y otros) vs. Perú. Solicitud de Interpretación de la Sentencia de Excepciones Preliminares, Fondo, Reparaciones y Costas. Sentencia de 30 de noviembre de 2007. Serie C No. 174. Disponible en: http://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_174_esp.pdf.

Soft Law

Comisión Interamericana de Derechos Humanos, CIDH, *Tercer Informe sobre la Situación de los Derechos Humanos en Colombia*. OEA/Ser. L/V/II, 102 (1999). Disponible en: <http://www.hchr.org.co/documentoseinformes/documentos/html/informes/osi/cidh/CIDH%203er%20Informe%20Colombia%20Capitulo-2.html>.

Comité Derechos Económicos Sociales y Culturales, CDESC, *Observación General No. 3, La índole de las obligaciones de los Estados Partes*, adoptada el 14 de diciembre de 1990. Disponible en: [http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/\(Symbol\)/CESCR+Observacion+general+3.Sp?OpenDocument](http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/(Symbol)/CESCR+Observacion+general+3.Sp?OpenDocument), <http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/0/94bdbaf59b43a424c12563ed0052b664?Opendocument>.

Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales, CDESC, *Observación General No. 4: El derecho a una vivienda adecuada (párrafo 1 del artículo 11 del Pacto)*, aprobada el 20 de mayo de 1997. Disponible en: [http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/\(Symbol\)/CESCR+Observacion+general+4.Sp?OpenDocument](http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/(Symbol)/CESCR+Observacion+general+4.Sp?OpenDocument), <http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/0/469f4d91a9378221c12563ed0053547e>.

Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales, CDESC, *Observación General No. 18: El derecho al trabajo (artículo 6 del Pacto)*, aprobada el 24 de noviembre de 2006. Disponible en: <http://www.acnur.org/t3/fileadmin/scripts/doc.php?file=biblioteca/pdf/5713>, [http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/0/493bee38093458c0c12571140029367c/\\$FILE/G0640313.pdf](http://www.unhchr.ch/tbs/doc.nsf/0/493bee38093458c0c12571140029367c/$FILE/G0640313.pdf).

Comité Derechos Económicos Sociales y Culturales, CDESC, *Observación General No. 19: El derecho a la seguridad social*, aprobada el 23 de noviembre de 2007. Disponible en: http://www.observatoriopoliticasocial.org/images/PDF/Biblioteca/biblioteca_2010/ONU_docs/Observaciones_Comite_DESC/19_seguridad_social.pdf, <http://www.unhcr.org/refworld/docid/47b17b5b39c.html>.

Normatividad colombiana

Constitución Política de Colombia, 116 *Gaceta Constitucional*, 20 de julio de 1991. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/cp/constitucion_politica_1991.html.

Decreto Distrital 619/00, por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial, POT, para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital. 2197 *Registro Distrital*, 28 de julio de 2000. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=3769>.

Decreto Distrital 469/03, por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., 3013 *Registro Distrital*, 23 de diciembre de 2003. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=10998#119>.

Jurisprudencia colombiana

- Corte Constitucional de Colombia, Sentencia C-010/00, 19 de enero de 2000.
Magistrado ponente: Alejandro Martínez-Caballero. Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2000/c-010-00.htm>.
- Corte Constitucional de Colombia, Sentencias C-067/03, 4 de febrero de 2003.
Magistrado ponente: Marco Gerardo Monroy-Cabra. Disponible en: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/c-067-03.htm>.
- Corte Constitucional de Colombia, Sentencias T-1391/01.
- Tribunal Administrativo de Cundinamarca, Acción de Cumplimiento, Sentencia 2008-261 de diciembre de 2008.

Tutoriales, manuales

Farrow, Andrew & Nelson, Andy, *Modelación de la accesibilidad en ArcView 3*, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT (2001). Disponible en: http://webapp.ciat.cgiar.org/access/pdf/ciat_access_es.pdf.

Tesis y ponencias

- Martín-Bermejo, David, *Comparación de tiempos de trayectos metro-a pie-bici en la zona urbana de Barcelona*, tesis de grado (Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de la Infraestructura del Transporte y del Territorio, Barcelona, 2007). Archivos disponibles en: <http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/3316?locale=es>.
- Medina-Cardona, Luis Fernando, *Desarrollo de una metodología para ingeniería de requerimientos en aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica*, tesis de maestría (Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2006). Disponible en: <http://disi.unal.edu.co/yipinzon/2013326-206/docs/Tesis0Medina.pdf>.
- Nogales-Galán, José Manuel, Figueira-González, José Ramón, Gutiérrez-Gallego, José Antonio, Pérez-Álvarez, Juan Antonio & Cortés-Ruiz, Tomás, *Determinación de la accesibilidad a los centros de actividad económica de Extremadura mediante técnicas SIG [Sistema de Información Geográfica]* (XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, Santander, España, 5-7 junio de 2002). Disponible en: <http://departamentos.unican.es/digteg/ingegraf/cd/ponencias/76.pdf>.
- Osorio, Carolina, *Los SIG [Sistemas de Información Geográfica] y su relación con los estudios demográficos* (Universidad de Antioquia, Medellín, 2007).

Ramírez, Mirta Liliana, *Cálculos de medidas de accesibilidad geográfica, temporal y económica generadas mediante sistemas de información geográficas* (Primer Congreso de la Ciencia Cartográfica y VIII Semana Nacional de Cartografía, Buenos Aires, 25-27 de junio de 2003). Disponible en: <http://hum.unne.edu.ar/investigacion/geografia/labtig/publicaciones/public12.pdf>.

Informes, reportes de Naciones Unidas

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, *Informe sobre Desarrollo Humano* (PNUD, 2000). http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2000_ch5_ES-.pdf.

(Footnotes)

- 1 Este cálculo considera el número de viviendas potenciales en zonas de expansión (A) y el número de viviendas disponibles en predios de desarrollo prioritario (B):
 - (A) Se considera la mitad del área bruta del suelo de expansión como área neta y se considera el área de la vivienda de 60m². La edificabilidad o índice de construcción se asume como 1.
 - (B) Se considera el 70% del área de lotes disponibles como área neta y se considera el área de la vivienda de 60m². La edificabilidad o índice de construcción se asume como 1.