

Sustentabilidad territorial de los procesos de ocupación urbano–rurales en Usme, Bogotá - Colombia.

Territorial sustainability of urban–rural occupancy processes in Usme, Bogotá - Colombia.

Evelin Langebeck Cuéllar¹ y Julio Eduardo Beltrán Vargas²

Fecha de recepción: 28 de octubre de 2015

Aceptación: 2 de mayo de 2016

Recibido versión final: 19 de mayo de 2016

Resumen

Este artículo presenta los resultados de la evaluación de sustentabilidad territorial de los procesos de ocupación urbano–rurales en Usme, localidad quinta de Bogotá, Colombia. Se realizó la tipificación de variables del proceso de ocupación por medio de la información local a través del análisis de correspondencias múltiples y la formulación de índices a partir de las dimensiones de sustentabilidad territorial. Se obtuvieron cinco grupos o clústeres con percepciones diferenciadas frente a los procesos de ocupación urbano–rurales. Se encontró que la dimensión de servicios urbanos presenta condiciones de sustentabilidad con un índice de 84,93, diferente a la dimensión social y de calidad de vida, la cual obtuvo el menor valor con un índice de 42,2. Los resultados indican que se perciben de manera diferenciada las condiciones ambientales y territoriales de cada Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) de la localidad y la relación entre las condiciones de soporte ecológico y las variables de percepción local, social y humana, que influyen en la sustentabilidad secundaria y primaria del territorio.

Palabras clave

Sustentabilidad territorial, ocupación urbano–rural, indicadores de sustentabilidad, Usme.

1. Magíster en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Investigadora, grupo de investigación INDESOS. Nacionalidad: colombiana. Email: evelin.langebeck@gmail.com.

2. PhD en Ciencias – Biología, línea biodiversidad y conservación, Universidad Nacional de Colombia. Docente Investigador Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Avenida Venado de Oro. Nacionalidad: colombiano. Email: jebeltran@udistrital.edu.co.

Abstract

This article presents the results of a territorial sustainability assessment in the processes of urban-rural occupancy in Usme, the fifth district of Bogotá, Colombia. The variables of the occupancy process were typified by means of the local information and through a multiple correspondence analysis, and the indexes were formulated based on the dimensions of territorial sustainability. Five groups or clusters were obtained and they reflected different perceptions in relation to the processes of urban-rural occupancy. We found that the urban services dimension presented sustainability conditions with an index of 84.93, whereas the social and life quality dimension obtained the smallest value, with an index of 42.2. These results indicate that the perceptions of the environmental and territorial conditions are varied in each unit of zonal planning (UPZ, for its initials in Spanish) of the Usme district, as well as the relation among the ecological support conditions and the variables of local, social and human perception, which have an influence on the primary and secondary sustainability of this territory.

Keywords

Territorial sustainability, urban-rural occupancy, sustainability indicators, Usme.

Introducción

El desarrollo sustentable es uno de los temas que concentran la atención de los países en vía de desarrollo, pero los esfuerzos se han limitado a describirlo y descomponerlo en sus dimensiones, descuidando su evaluación (Carrillo y Toca 2013). En la actualidad, los países de América Latina y el Caribe han profundizado en la generación de información en temas ambientales, para los cuales existen pocos datos (Schuschny y Soto 2009). Asimismo, la implementación de políticas para resolver los problemas urbanos requiere información, que en la mayoría de ciudades no existe (Rodríguez *et al.* 2010). Las propuestas de indicadores sobre sustentabilidad son numerosas y corresponden a diferentes puntos de vista sobre el desarrollo sustentable (Foladori 1999); sin embargo, el reto es determinar cuáles variables del desarrollo sustentable se deben agregar para realizar una evaluación que sintetice el estado global de una unidad de análisis determinada (Arocena 2009; Quiroga 2001; Quiroga 2007; López *et al.* 2008). Desde este punto de vista, una de las necesidades para las ciudades y regiones

es contar con metodologías de evaluación de sustentabilidad que permitan evaluar el desempeño de los sistemas socioambientales y ajustar las políticas públicas relacionadas con la ocupación sustentable del territorio (Schuschny y Soto 2009).

Los procesos de crecimiento urbano en América Latina y el Caribe han obedecido a una planificación del territorio que no tiene en cuenta los recursos naturales y su incidencia en la calidad de vida de la población. En consecuencia, Colombia ha seguido un modelo territorial individual que ha generado asentamientos precarios (DNP 2004). Bogotá no escapa a esta tendencia y la localidad quinta de Usme (ubicada en esta ciudad) es el reflejo de un modelo territorial en la periferia de la ciudad, en donde los asentamientos parecen no hacer parte de la red urbana (Zambrano 2005). Lo anterior se manifiesta en las vulnerables condiciones sociales y de calidad de vida de la localidad, así como en las cargas ambientales, como el relleno sanitario Doña Juana (RSDJ) y el Parque Minero Industrial, cuyas actividades contaminan la cuenca baja del río Tunjuelo. A su

vez, en materia urbanística la declaración de suelo de expansión urbana de las veredas Uval, Olarte y los Soches indica que estos lugares recibirán población proveniente de otras regiones y zonas de la ciudad, con el fin de propiciar un desarrollo ordenado que compita contra la urbanización informal (Alcaldía Mayor de Bogotá 2011).

Para la presente investigación el concepto de sustentabilidad se entiende como un proceso integral que relaciona los aspectos abióticos y bióticos, integrando los factores socioeconómicos y culturales desde la complejidad del territorio (Carrizosa 2001). De esta manera se toma como eje de análisis la sustentabilidad territorial, que hace referencia a la apropiación y significados que otorgan los habitantes de un territorio a la gestión de los aspectos (económicos, políticos, del entorno, humanos, culturales de organización y percepción social) que garanticen, además de la mejora de las condiciones de vida de la población, la permanencia los recursos naturales, el incremento de la base social, económica y cultural del territorio, y su uso adecuado a largo plazo. Se retoma el enfoque teórico de Fernández (2000) frente a la crisis de sustentabilidad de las ciudades. Por un lado, la situación socioeconómica en las zonas rurales que no permite mantener a la población en sus centros poblados origina la crisis de sustentabilidad primaria. Por otro lado, en las zonas urbanas el flujo migratorio de personas y la caída en la prestación de servicios urbanos (agua, tratamiento de residuos, manejo de basuras, equipamientos, inserción en la base laboral y la marginalización en el consumo) desencadena la crisis de sustentabilidad secundaria.

Esta investigación tomó como fuente de información a la población de la localidad de Usme. Se parte del hecho que esta población tiene percepciones sobre la realidad asociadas a prácticas y hábitos que se condensan en formas de pensar, percibir y actuar, lo que conlleva a que se configuren

relaciones del ser con su entorno (Aguirre *et al.* 2012). Debido a los cambios socio-ambientales que han tenido las ciudades en los últimos años, las políticas de planificación que se han adoptado no han sido incluyentes, ni han considerado la información local para la toma de decisiones, lo que conlleva a conflictos entre la sociedad y las instituciones. De acuerdo con Santos (1986), se parte de que el espacio geográfico se configura a través de relaciones entre funciones y formas, que se plasma como testimonio de los procesos del pasado y presente. Por su parte, Tomadoni y Carvalho da Silva (2009) establecen que el espacio es un hecho social, un factor social y una instancia social. El objetivo de esta investigación es evaluar la sustentabilidad territorial de los procesos de ocupación urbano-rurales en la zona quinta de Bogotá mediante la identificación de variables por medio de la información local y la formulación de índices de sustentabilidad territorial.

Materiales y métodos

Área de estudio

La localidad de Usme (4°26'46"N y 74°09'08"W) se ubica al sur de la ciudad de Bogotá (Colombia) en el sistema montañoso de la cordillera oriental andina, entre los 2600 y los 3100 msnm. La temperatura anual promedio es de 7° C a 12° C. Posee una extensión total de 21.507 hectáreas (ha), de las cuales 3.029 son suelo urbano y 18.477 suelo rural. Administrativamente se conforma por las siguientes Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ)³: La Flora (52), Danubio (56), Gran Yomasa (57), Comueros (58), Alfonso López (59), Parque Entre Nubes (60), Ciudad Usme (61) y área rural (ver Figura 1) (Alcaldía Mayor de Bogotá 2004).

Entre las potencialidades ambientales en la localidad se destacan: i) el páramo en la zona rural de la localidad que hace parte del páramo de Sumapaz,

3. La Unidad de Planeamiento Zonal (UPZ) tiene como propósito definir y precisar el planeamiento del suelo urbano, respondiendo a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional, involucrando a los actores sociales en la definición de los aspectos de ordenamiento y control normativo a escala zonal (Alcaldía Mayor de Bogotá 2011).

reserva natural para el abastecimiento de agua a la ciudad de Bogotá y a los departamentos del Meta y Huila; ii) río Tunjuelo y todas sus vertientes que proveen a la localidad de Usme agua para consumo humano, para riego (sector agrícola) y materiales de construcción; iii) cerros orientales y Parque Entre Nubes, perteneciente a la estructura ecológica principal del distrito de Bogotá y considerada zona de reserva forestal; y iv) la zona rural de la localidad (la segunda más grande de la ciudad) que ofrece productos agropecuarios, además de ser patrimonio histórico, prehistórico y cultural (Hospital de Usme 2011).

Según la Secretaría de Hábitat (2013) y de acuerdo con las proyecciones del Censo de 2005, la población de Bogotá para el año 2012 fue de 7.571.345 personas y la de Usme de 400.686, lo que representa el 5,3% de los habitantes del Distrito Capital. Se proyecta un aumento de la población del 13,02% de 2011 a 2015, tasa de crecimiento de más del doble de la ciudad (5,5%).

Frente a las condiciones socioeconómicas, en la localidad de Usme el 46,6 % de las personas pertenece al estrato uno y el 51,3% pertenece al estrato dos

(Secretaría de Hábitat 2013). Respecto al enfoque de necesidades básicas, en todos los indicadores Usme es superior a lo observado en Bogotá. De acuerdo con el Índice de Desarrollo Humano (IDS), Usme ocupa el último lugar de la ciudad, seguido de cerca por Ciudad Bolívar con un IDS de 0,732. Las dos localidades se ubican por debajo del promedio distrital, el cual es de 0,810. Frente a la variable de ingreso disponible, la localidad se encuentra debajo del promedio distrital, existiendo una falta de ingreso para la ampliación de las capacidades. Por otro lado, el Índice Urbano para la localidad es de 0,40, frente al promedio distrital que es de 5,0, en donde se evidencia que Usme presenta dificultades en temas de movilidad y acceso oportuno a bienes y servicios. La localidad cuenta con 30 equipamientos por 10.000 habitantes (Hospital de Usme 2011).

Metodología

La investigación se desarrolló mediante dos fases: exploratoria y de campo. En la primera se realizó la búsqueda sistemática de artículos científicos y documentos publicados, delimitados espacialmente

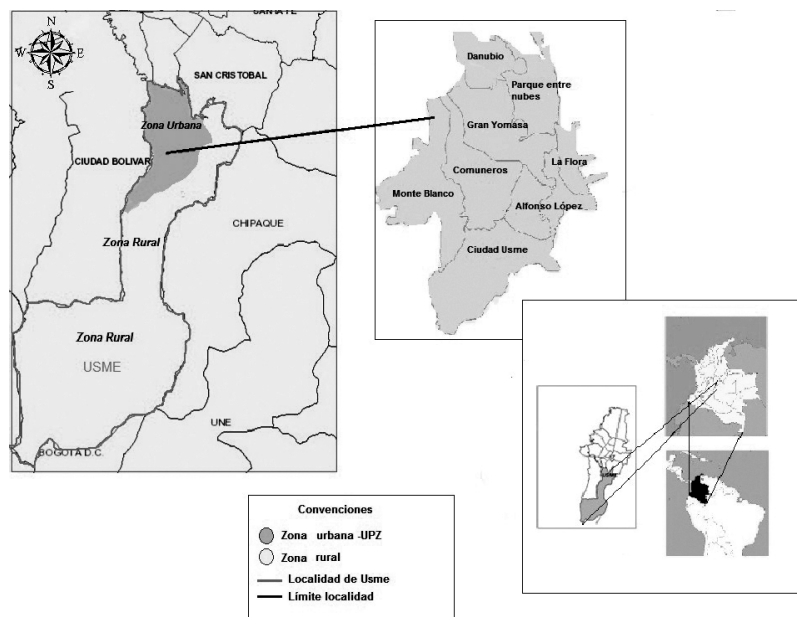


Figura 1. Área de estudio, localidad de Usme. Fuente: modificado de Hospital de Usme (2003).

en América Latina y temporalmente en el rango de años de 1990 a 2014. Los resultados del análisis bibliográfico permitieron clasificar los documentos y artículos encontrados en diferentes categorías de análisis: i) metodologías de evaluación; ii) dimensiones de sustentabilidad evaluadas; iii) problemáticas a solucionar; y iv) país donde se llevó a cabo el estudio. Esto permitió jerarquizar los resultados y determinar las tendencias de evaluación de sustentabilidad en las ciudades y regiones de América Latina. En la Tabla 1 se muestran los resultados y el balance de la revisión bibliográfica.

A partir de la revisión bibliográfica se establece que para la presente investigación se hará uso de indicadores de sustentabilidad, que según Fawaz y Vallejos (2011) son un conjunto ordenado y cohesionado de indicadores que permiten la evaluación, el seguimiento y el control de la sustentabilidad económica, social y ambiental en los procesos de desarrollo. La información resultante se agrega en un sistema de índice para obtener un valor por dimensión de la sustentabilidad, el cual debe contar con un esquema anterior de indicadores que se puedan sintetizar (Rodríguez *et al.* 2010; Velásquez y Celemin 2010).

La segunda fase corresponde a la aplicación en campo, que se desarrolló entre febrero y abril de 2014. Como primer acercamiento a la percepción local, se establece la entrevista semiestructurada como herramienta para la recolección de información (Aguirre *et al.* 2012; Hernández *et al.* 1997). La entrevista piloto se estructuró en preguntas de tipo abierto y se elaboraron de acuerdo a dimensiones relacionadas a los siguientes procesos de ocupación: físico-ambiental, social y calidad de vida, institucional y percepción local. Se contactó a líderes comunitarios, organizaciones sociales y residentes permanentes de la localidad que quisieran participar voluntariamente en la investigación.

Luego de aproximar las causas de los procesos de ocupación en la localidad por medio de la entrevista piloto, se elaboró una encuesta de sustentabilidad territorial para la localidad de Usme, en donde se plantearon 23 preguntas cerradas que dieran respuesta a cada una de las dimensiones establecidas en la entrevista, y que a su vez indagaban puntualmente en temas que no se encontraron en estadísticas y documentos institucionales para la localidad. Estas grandes categorías responden a cada una de las dimensiones planteadas en la entrevista piloto. En la Tabla 2 se presentan las dimensiones y preguntas generales utilizadas en la encuesta.

Sistema de muestreo

Se realizó el cálculo para una población infinita o desconocida mayor a 10.000 (Grande y Abascael 2005). El universo de la muestra fue de 335.228 habitantes mayores de 15 años, de acuerdo a la proyección de la población del censo (DANE 2005). La ecuación que se utilizó para determinar la muestra es la siguiente (Aguilar 2005):

$$n = \frac{p \cdot q \cdot Z^2}{e^2} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

n : es el tamaño de la muestra

p : es la proporción esperada que cumple con la característica deseada: 0,5

q : es la proporción esperada que no cumple la característica deseada: 0,5

e : es el margen de error deseado: 10%

El universo de la muestra es de 335,228 habitantes mayores de 15 años en la localidad de Usme; el marco muestral son las UPZ Y Unidades de Planeamiento Rural (UPR)⁴ de la localidad; y el nivel de confianza del 90% para un tamaño de muestra total de 70.

4. Las Unidades de Planeamiento Rural (UPR) son un instrumento de planificación del territorio rural que se desarrolla en función de una unidad geográfica específica, que propende por la integración de los componentes físico, social y económico, en el marco del principio del desarrollo económico sostenible, asegurando la vinculación de los actores locales, de tal manera que se inscriba en un marco de equidad social (Alcaldía Mayor de Bogotá 2011).

Tabla 1. Balance de la revisión bibliográfica.

Categoría	Sub categorías	Documentos % n=45
Metodologías de evaluación	Marcos ordenadores	31,1
	Indicadores ambientales	24,4
	Indicadores de sustentabilidad	22,2
	Índices	17,8
	Indicadores de desarrollo sustentable	15,6
	Indicadores urbanos	8,9
Dimensiones evaluadas	Ambiental o ecológica	73,3
	Social y de calidad de vida	44,4
	Económica o productiva	31,1
	Territorial	20,0
	Institucional	13,3
Problemática	Toma de decisiones	47,0
	Ambiental	35,6
	Crecimiento urbano	13,3
	Productividad	8,9
	Equipamientos	4,4
País	México	28,9
	Argentina	24,4
	Colombia	17,8
	Chile	15,6
	Brasil	6,7
	Venezuela	4,4
	Cuba	2,2

Fuente: elaboración propia.

Para esta investigación se utilizó un error del 10%, ya que para investigaciones que no generan afectaciones directas a la población se sugiere ese valor. En la Tabla 3 se establece la proporción de encuestas por UPZ. Se realizaron un total de 70 encuestas que se distribuyeron proporcionalmente al tamaño poblacional de las UPZ en la localidad.

Formulación de indicadores e índices de sustentabilidad territorial

Se formuló la matriz de indicadores de sustentabilidad territorial a partir de las siguientes dimensiones: i) físico-ambiental; ii) calidad de vida; iii) servicios urbanos; iv) social e institucional; y v) percepción local, cada una con indicadores simples

Tabla 2. Dimensiones y preguntas de la encuesta.

Dimensión	Preguntas
Físico-ambiental	Estado de las fuentes de agua en la localidad y barrio Estado del aire en la localidad o en su barrio Actividades que generan más conflictos ambientales en la localidad (Parque Minero Industrial, relleno sanitario Doña Juana, canteras y ladrilleras, urbanización informal o invasiones, crecimiento urbano legal)
Social y calidad de vida	¿Hace cuánto habita la localidad? ¿Cómo adquirió la vivienda? ¿Por qué llegó a vivir en la localidad? ¿Su vivienda está ubicada en un barrio legalizado? Equipamientos existentes en su barrio Prestación del servicio de transporte público desde su hogar hasta cualquier lugar de la ciudad Prestación de servicios públicos en la vivienda ¿Usted se considera segregado o marginalizado por vivir en la localidad de Usme?
Institucional	Percepción de la gestión de las entidades públicas en la localidad.
Percepción local	Aspectos que asocia al crecimiento de la localidad de Usme Forma como se ha ocupado e intervenido el territorio de Usme Aspectos que le gustaría que existieran en la localidad de Usme para una mejor calidad de vida ¿Está de acuerdo con que la localidad siga urbanizándose? Condiciones actuales de vida en el hogar Condiciones de su vivienda y barrio respecto a las que tenía cuando llegó a ocupar la localidad ¿Usted se considera segregado o marginalizado por vivir en la localidad de Usme? ¿Le gustaría seguir viviendo en la localidad de Usme?

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Proporción de encuestas por UPZ.

No. de la UPZ	UPZ	Población	Proporción	No. de encuestas
52	La Flora	19.254	5,84%	4
56	Danubio	31.379	9,3%	6
57	Gran Yomasa	130.692	39%	30
58	Comuneros	80.345	24%	16
59	Alfonso López	45.114	13,4%	9
61	Ciudad Usme, Parque Entre Nubes y Área Rural Usme.	26.911	8%	6
Total		335.228	100%	70

Fuente: elaboración propia con base en Hospital de Usme (2011).

y compuestos. Posteriormente se utilizaron como fuentes de información la encuesta de calidad de vida (DANE 2007) y la encuesta multipropósito de Bogotá (SDP 2011), así como datos del Observatorio Ambiental de Bogotá (SDA 2014) y el Observatorio Rural de Bogotá (SDA y SDP 2004). Frente a la dimensión de percepción local se utilizó la información de la encuesta realizada en la investigación, ya que en las estadísticas no se encontró información referente a procesos de ocupación y problemáticas ambientales. Los valores de cada indicador se trabajaron por medio de la frecuencia relativa que permite tener valores de 0 a 100, con lo cual se armonizan los datos y se facilita realizar la suma ponderada en la misma unidad de medida (Martínez *et al.* 2009). Para la calificación de la matriz se construyeron los umbrales de sustentabilidad y la direccionalidad de los indicadores, de tal manera que los resultados se ubicaran entre 0 (insustentable) y 100 (muy sustentable). Los umbrales se elaboraron con los valores promedio, máximos y mínimos que tomaba el indicador a nivel distrital. No obstante, existen casos de indicadores para los cuales se realizó un tratamiento de inversión a los datos obtenidos, como el índice de Gini, a cuyo valor inicial se le restaron 100 unidades. En la Tabla 4 se presentan los umbrales de sustentabilidad para la calificación de los indicadores.

Posteriormente se agregaron los indicadores por medio de una suma ponderada y se obtuvieron índices por cada dimensión propuesta. Para calcular el índice de sustentabilidad territorial de cada dimensión se aplicó la siguiente ecuación (Ríos 2009):

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n INi \cdot Pi}{\sum_{i=1}^n Pi} \quad (\text{Ecuación 2}).$$

Donde:

X = índice de la dimensión evaluada

INi = variable medida

Pi = orden de importancia de cada indicador

En el cálculo del índice de cada dimensión, INi corresponde a los indicadores que la componen. Estos indicadores se multiplican por el número de acuerdo al orden de importancia Pi , el cual fue obtenido a partir de la jerarquía de la variable en cada dimensión (cabe resaltar que por consenso de los investigadores se le dio prioridad a las variables identificadas en la encuesta). El denominador del índice es la sumatoria de los órdenes de importancia de las variables (Ríos 2009).

Análisis de la información

Las encuestas se analizaron por medio de estadística descriptiva y el análisis de correspondencias múltiples con el *software* DtmVic 5.7[®], para realizar la tipificación de la percepción de la población local

Tabla 4. Umbrales de sustentabilidad territorial.

Valores	Categorías	Umbral	Descripción
70-100	Sustentable	70 - 100%	Esta categoría señala que el indicador se encuentra por encima del promedio propuesto, entonces demuestra buenas condiciones de sustentabilidad territorial.
50-69	Medianamente sustentable	50 - 69 %	Esta categoría señala que el indicador se encuentra dentro del promedio propuesto, entonces demuestra medianas condiciones de sustentabilidad territorial.
10-49	Insustentable	10 - 49%	Esta categoría señala que el indicador se encuentra por debajo del promedio propuesto, entonces demuestra bajas condiciones de sustentabilidad territorial.

Fuente: elaboración propia.

frente a los procesos de ocupación urbano-rurales (Vera *et al.* 2003). El análisis de correspondencias múltiples es una técnica de reducción de dimensiones, cuyo objetivo principal es situar los datos en planos factoriales y analizar cómo se organizan alrededor de los centros de gravedad. Se escogieron 16 variables tras diferentes modelaciones, las cuales permitieron encontrar mayores diferencias entre los grupos o clústeres conformados (Vera *et al.* 2003). Finalmente se generaron los planos factoriales, los cuales permitieron analizar y sintetizar la información (Lebart y Piron 2013; Pardo *et al.* 2012). Por su parte, la información proveniente de los indicadores e índices de sustentabilidad se analizó mediante estadística descriptiva, la cual se clasificó a través de las dimensiones de la sustentabilidad territorial y se organizó a partir de la construcción de los umbrales de sustentabilidad.

Resultados

Tipificación de la percepción de la población local

Un total de 70 habitantes de la localidad de Usme fueron encuestados, de los cuales el 58,57% son mujeres y el 41,43% hombres. Se identificó que la mayor ocupación laboral es el trabajo independiente con actividades comerciales en sus viviendas. El nivel de escolaridad predominante es bachillerato con un 44,20% y primaria con un 28,57%.

Para realizar la tipificación de las percepciones de la población se escogieron variables que permitieron encontrar mayores diferencias entre los grupos. Como resultado se obtuvieron cinco grupos con características específicas que se describen en la Tabla 5.

El grupo 1 se caracteriza porque el aspecto crucial que marca el crecimiento de la localidad son los intereses políticos y la principal actividad contaminante es la urbanización de tipo legal. En este grupo se encuentra la UPZ Ciudad Usme y Zona Rural, lo que concuerda con Hospital de Usme (2011) que argumenta que los habitantes de la zona rural

perciben la expansión urbana (operación estratégica Nuevo Usme) como un factor de deterioro de la calidad de vida y pérdida de la identidad agrícola y cambio de uso del suelo. Por lo tanto, en el trabajo de campo la población entrevistada de esta UPZ propuso que se incluyera la urbanización legal como actividad impactante de tipo social y ambiental. En la Figura 2 se observa la distribución de los grupos en el plano factorial. Los números que se observan en el plano hacen referencia a las personas encuestadas (de 1 a 70).

El grupo 2 indica que desplazamiento forzado no ha conducido al crecimiento de la localidad, sino por el contrario, las personas asumen que esa expansión se debe a la mejora del transporte público y la construcción del centro comercial Altavista y el Portal Usme de Transmilenio. Asimismo, consideran como actividad contaminante la urbanización de tipo legal. Respecto a la forma de adquirir la vivienda, predomina la compra de inmueble usado. La UPZ que representa a este grupo es Gran Yomasa.

Por su parte, el grupo 3 determina que el Parque Minero Industrial es la principal actividad contaminante y la urbanización a precios bajos es el factor al que se le atribuye el crecimiento de la localidad. En este grupo, que se asocia la UPZ Gran Yomasa, la vivienda se obtiene por subsidio de interés social y la forma en que se intervino el territorio se considera aceptable. En la Figura 3 se observa el mapa de influencia del Parque Minero Industrial en la localidad de Usme y su cercanía a la UPZ Gran Yomasa dentro de un área de 400 metros, lo que concuerda con la información de la población frente a los problemas ambientales directos que ese Parque genera a los barrios circundantes.

Para el grupo 4, el relleno sanitario Doña Juana no genera problemáticas ambientales, pero sí lo hace la urbanización informal. A su vez, señalan al desplazamiento forzado como un factor importante para el crecimiento de la localidad. Finalmente, el grupo 5 (representado por la UPZ Comuneros) se caracteriza por el arriendo como modo de vivienda predominante y por la opinión de la población

Tabla 5. Características de los grupos conformados.

Grupo	Porcentaje	Características.
5	44,62%	Actividad contaminante es el relleno sanitario Doña Juana No es una actividad contaminante la urbanización legal e informal Crecimiento se debe al desplazamiento forzado y a la urbanización ilegal Intervención del territorio incorrecta Forma de vivienda en arriendo UPZ que asocia es Comuneros
2	33,85%	Crecimiento se debe a la mejora del transporte público y la construcción del Portal Usme y el Centro Comercial Altavista Crecimiento no se debe al desplazamiento forzado
4	10,77%	Actividad contaminante es la urbanización informal Actividad contaminante no es el relleno sanitario Doña Juana Crecimiento se debe al desplazamiento forzado
3	7,69%	Actividad contaminante es el Parque Minero Industrial Crecimiento se debe a la urbanización a precios bajos Forma de vivienda es la vivienda de interés social Intervención del territorio es aceptable Habita en la localidad por los precios bajos de la vivienda
1	3,80%	Aspecto crucial para que la localidad siga urbanizándose son los intereses políticos La actividad contaminante es la urbanización legal UPZ que asocia son Ciudad Usme y Zona Rural

Fuente: elaboración propia.

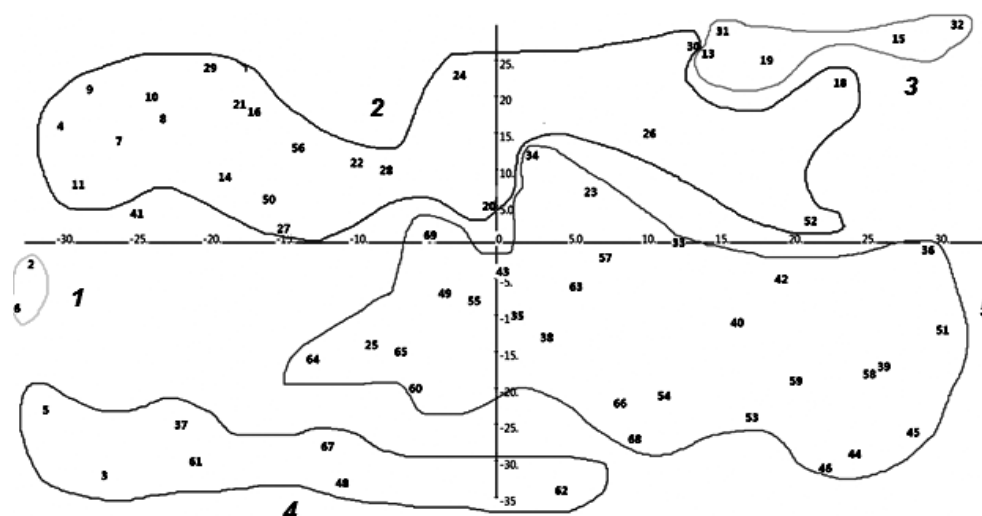


Figura 2. Plano factorial distribución de encuestados. Fuente: elaboración propia a partir del software DtmVic 5.7.

que señala al relleno sanitario Doña Juana como principal actividad contaminante. También atribuyen el crecimiento de la localidad al desplazamiento forzado y a la urbanización ilegal y mencionan que la forma de intervenir el territorio de la localidad fue de forma incorrecta. En la Figura 4 se observa el área de influencia del relleno sanitario Doña Juana con las UPZ de la localidad de Usme. La UPZ Comuneros se ubica en el radio de los 400 metros y la UPZ Gran Yomasa a los 1000 metros, estando directamente relacionados a esta problemática ambiental.

Formulación de índices de sustentabilidad territorial

La tipificación de la percepción local frente a la ocupación urbano-rural permitió definir variables para evaluar esos procesos con información validada en el territorio, con el fin de formular los indicadores de sustentabilidad territorial. Lo anterior se llevó a

cabo de acuerdo a las dimensiones de sustentabilidad territorial y a partir del marco conceptual propuesto para la localidad de Usme, bajo el enfoque teórico de Fernández (2000) y el criterio normativo del sistema socioecológico desarrollado por la Evaluación de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe (Gallopín 2006). En la Figura 5 se visualiza que las flechas principales con sombra negra muestran la relación entre las dimensiones y tienen doble sentido, ya que exponen la bi-direccionalidad y retroalimentación entre las mismas. Por otro lado, las flechas más delgadas manifiestan el aporte de cada dimensión a la sustentabilidad territorial, ya que esta agrupa y contiene las demás sustentabilidades.

La dimensión físico-ambiental incluye problemáticas ambientales y variables de soporte ecológico como el arbolado urbano y las áreas protegidas. Se incluyen también indicadores compuestos específicos de la ocupación territorial,

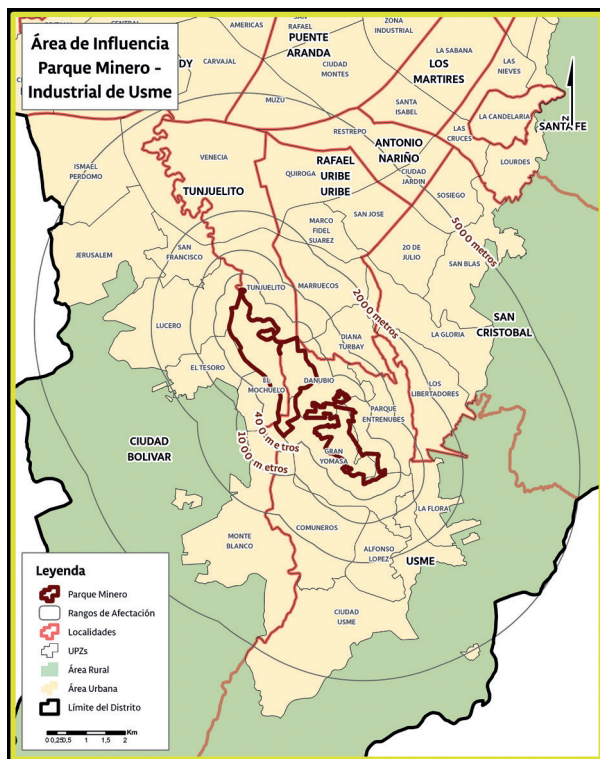


Figura 3. Área de influencia Parque Minero Industrial en Usme. Fuente: elaboración propia.

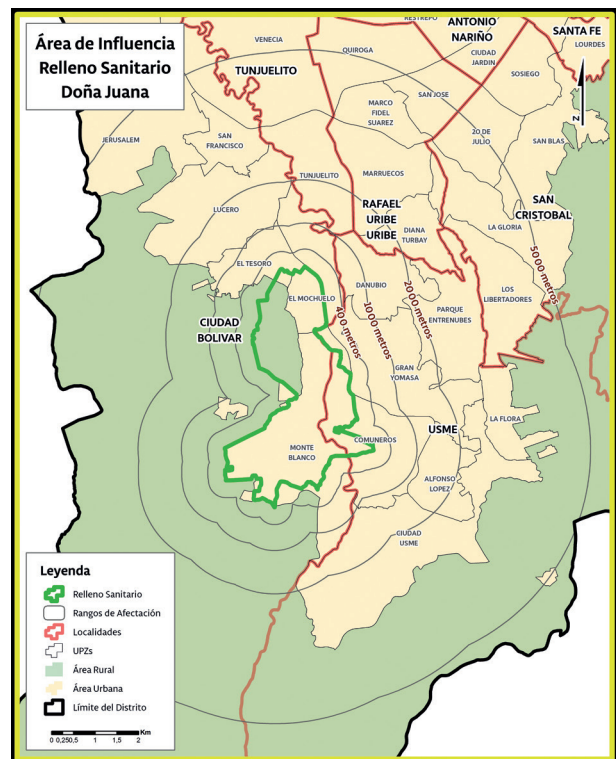


Figura 4. Área de Influencia del relleno sanitario Doña Juana en Usme. Fuente: elaboración propia.

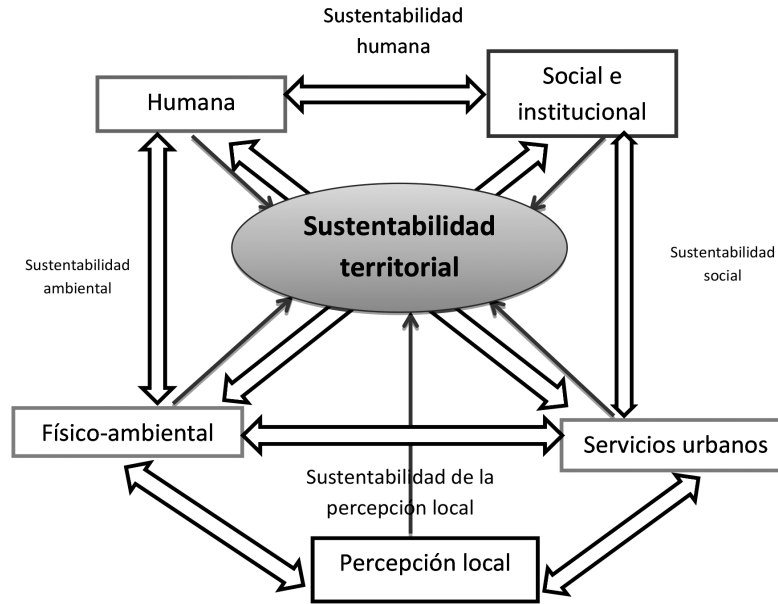


Figura 5. Marco conceptual para evaluar la sustentabilidad territorial. Fuente: elaboración propia.

como el área de la zona de expansión urbana y ocupaciones en zonas no aptas. Cabe resaltar que estos indicadores, además de obedecer a una revisión teórica y de información disponible, se formularon con base al trabajo de campo (entrevistas y encuestas a la población local). Se incluyen en este marco conceptual dos nuevas dimensiones, la humana y de servicios urbanos, ya que la primera abarca variables de tipo demográfico, focos de afectación de las viviendas, legalización de barrios e índices de inequidad social; por otro lado, la de servicios urbanos incluye variables de acceso a servicios públicos y transporte. Esta dimensión se incluyó en el análisis pues para la localidad de Usme la prestación de servicios públicos marcó tendencias en el proceso de ocupación.

De esta manera se obtuvo la matriz de calificación de los indicadores, de acuerdo a la dimensión a la que pertenecen. En la Tabla 6 los indicadores marcados con color gris oscuro se consideran como insustentables y el 24% de los indicadores se ubicaron en esta área. Cabe destacar que la dimensión social y de calidad de vida es la que más indicadores contiene

en esta categoría. Los indicadores marcados con color blanco se ubican en la escala como medianamente sustentables, el 40% de los indicadores propuestos se encuentran en esta categoría. Las dimensiones que asocian más indicadores son la percepción local y la físico-ambiental. Por su parte, los indicadores señalados con color gris claro presentaron valores de sustentabilidad y corresponden al 36% de los indicadores propuestos; se destaca allí la dimensión de servicios urbanos.

A partir de los resultados de la calificación de cada indicador por dimensión de la sustentabilidad territorial se procede a la obtención de cinco índices de sustentabilidad territorial, para evaluar los procesos de ocupación urbano-rurales. De acuerdo a la Ecuación 2 se obtuvieron los siguientes índices (ver Tabla 7).

En la Figura 6 se observan los resultados. El mayor valor lo obtuvo el índice de servicios urbanos (ISU) con un valor de 84,93, estando en la escala de calificación como muy sustentable. Esto se debe a que 8 de los 10 indicadores tuvieron una alta valoración, frente a la cobertura de servicios públicos. Cabe

Tabla 6. Calificación de los indicadores de sustentabilidad territorial.

Dimensión	Variables	Indicador	Frecuencia relativa	Fuente
Físico-ambiental	Arbolado urbano	VA1	60,82	SDA y SDP (2014)
	Áreas protegidas	VA2	55	SDA y SDP (2014)
	Área rural de la localidad	VA3	85	SDA y SDP (2014)
	Expansión urbana	VA4	24,4	SDP (2011)
Humana	Focos de afectación	VH1	74,3	SDP (2011)
	Densidad demográfica rural	VH2	100	SDP (2011)
	Densidad demográfica urbana	VH3	39,43	DANE y SDP (2007)
	Índice de Gini rural	VH4	22	SDA – SDP 2014
	Legalización barrios	VH5	61	SDP (2011)
Servicios urbanos	Materiales paredes	VU1	96	DANE y SDP (2007)
	Transporte	VU2	34,8	DANE y SDP (2007)
	Vivienda	VU3	93,4	SDA y SDP (2014)
	Energía	VU4	99,8	SDA y SDP (2014)
	Gas natural	VU5	89,8	SDA y SDP (2014)
	Recolección basura	VU6	100	SDA y SDP (2014)
	Energía rural	VU7	90	SDA y SDP (2014)
	Alcantarillado	VU8	99,2	SDA y SDP (2014)
	Acueducto urbano	VU9	99,8	SDA y SDP (2014)
	Acueducto veredal	VU10	43,54	DANE y SDP (2007)
Social e institucional	Gestión institucional	VS1	36,9	DANE y SDP (2007)
	Oportunidades para las mujeres	VS2	39,5	DANE y SDP (2007)
	Participación en las decisiones	VS3	17,7	DANE y SDP (2007)
	Organización social	VS4	13,4	DANE y SDP (2007)
	Poder adquisitivo	VS5	8,3	DANE y SDP (2007)
	No. pobres	VS6	57	DANE y SDP (2007)
	Calidad de vida	VS7	42,1	DANE y SDP (2007)
Percepción local	Estado del agua	VC1	34,29	Encuesta
	Estado del aire	VC2	37,14	Encuesta
	Relleno sanitario Doña Juana	VC3	37,14	Encuesta
	Permanencia	VC4	77,14	Encuesta
	Adquisición vivienda	VC5	40	Encuesta
	Crecimiento urbano	VC6	35,71	Encuesta
	Forma de ocupación	VC7	22,86	Encuesta

*Gris oscuro: insustentable; gris claro: medianamente sustentable; blanco: sustentable. Fuente: elaboración propia con base en las fuentes señaladas.

Tabla 7. Ecuaciones índices de sustentabilidad territorial.

Índice dimensión físico-ambiental.	$IFA = \frac{(VA1 * 1) + (VA2 * 2) + (VA3 * 3) + (VA4 * 4)}{10}$
Índice dimensión humana	$IHD = \frac{(VH1 * 1) + (VH2 * 2) + (VH3 * 3) + (VH4 * 4) + (VH5 * 5)}{15}$
Índice dimensión de servicios urbanos	$ISU = \frac{(VU1 * 1) + (VU2 * 2) + (VU3 * 3) + (VU4 * 4) + (VU5 * 5) + (VU6 * 6) + (VU7 * 7) + (VU8 * 8) + (VU9 * 9) + (VU10 * 10)}{55}$
Índice dimensión social e institucional.	$ISI = \frac{(VS1 * 1) + (VS2 * 2) + (VS3 * 3) + (VS4 * 4) + (VS5 * 5) + (VS6 * 6) + (VS7 * 7)}{28}$
Índice dimensión de percepción local	$IFA = \frac{VC1 * 1) + (VC2 * 2) + (VC3 * 3) + (VC4 * 4) + (VC5 * 5) + (VC6 * 6) + (VC7 * 7)}{28}$

Fuente: modificado de Ríos (2009).

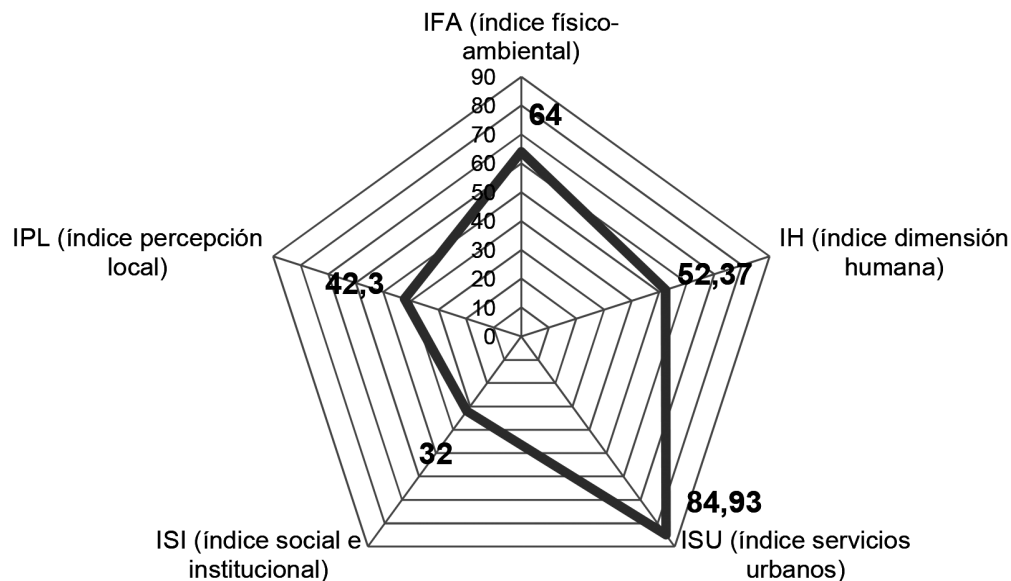


Figura 6. Índices de las dimensiones de sustentabilidad territorial. Fuente: elaboración propia.

resaltar que uno de los menores valores del índice fue el indicador de percepción en la mejora del transporte, el cual influyó en la disminución de la calificación. El índice de sustentabilidad físico-ambiental (IFA) obtuvo un valor de 64.6, ubicándose en la escala como sustentable. Se puede decir que en la suma ponderada influyeron los valores obtenidos en los indicadores área rural de la localidad y arbolado urbano, los cuales obtuvieron los mayores valores en los resultados.

Se ubican en la escala como medianamente sustentables el índice de la dimensión humana (IH) y el índice de la dimensión de percepción local (IPL) con valores de 52,37 y 42,2 respectivamente. En el caso de la dimensión humana, aunque dos de sus valores estuvieron en la escala como sustentables y uno como medianamente sustentable, el valor del índice de Gini influyó en la suma ponderada, lo cual influyó en el valor final de 22, por lo que se cataloga como insustentable. A su vez, el indicador densidad demográfica urbana arrojó un valor relativamente bajo que se vio reflejado en la agregación de los datos. Por último, en la suma ponderada de la dimensión de percepción local influyeron los indicadores de crecimiento urbano, forma de ocupación del territorio y estado de las fuentes de agua, por los bajos valores que aportaron.

Discusión

Según los resultados de la tipificación de la población frente a los procesos de ocupación urbano-rural se puede inferir que la forma de ocupar el territorio no fue homogénea en la localidad, por lo tanto fue posible generar grupos de acuerdo a sus percepciones. Por el contrario, Gómez *et al.* (2013) encontraron que la percepción de los diferentes grupos de productores ganaderos con respecto a la relación de biodiversidad y calidad del agua es muy similar, lo que favorece la toma de decisiones y la elaboración de proyectos y programas, sin ser necesaria la estratificación o propuestas distintas para cada grupo. En consecuencia, la población encuestada en cada UPZ responde de manera diferente y asocia variables específicas de acuerdo a

su percepción respecto a cómo se ha intervenido la localidad (Zambrano 2011).

En este sentido, el clúster o grupo 1 (UPZ Ciudad Usme y Zona Rural) determinó que el principal problema de la urbanización de tipo legal es la Operación Estratégica Nuevo Usme, donde se construirá vivienda de interés social y privada en veredas como la Requilina, Olarte y Chiguaza (SDA 2007). Esta urbanización competirá con los desarrollos de tipo informal en la localidad, pero para esta población las zonas rurales y campesinas son patrimonios históricos y ancestrales que serán desplazadas por un tipo de construcción que no encaja con el paisaje rural (Hospital de Usme 2003). En consecuencia, el problema de la urbanización legal para este clúster se asocia a intereses políticos y privados. Muestra de esto es que en la alcaldía de Enrique Peñalosa (1998-2000) se aprobó un banco de tierras para la construcción de vivienda de interés social bajo el Acuerdo 15 del 28 de diciembre de 1998, en donde figuraban Usme y otras localidades de la ciudad (Metrovivienda 2011).

Otra de las variables identificadas en los procesos de ocupación de acuerdo a los resultados es la urbanización de tipo ilegal, predominante en la localidad e identificada por los clústeres 4 y 5. (SDA 2007). Este tipo de urbanización, de acuerdo a Zambrano (2005), se debe a tres factores: a) la alta demanda de tierras que se contraponían al sistema de la gran hacienda; b) el conflicto armado que suscitaba el país; y c) la incipiente urbanización de la ciudad que jalonaba la expansión urbana hacia zonas agrícolas. Esta urbanización ilegal en la localidad de Usme ha generado un cambio de uso del suelo, pues se caracteriza por ocupar rondas hídricas, zonas rurales y ecosistemas estratégicos (SDA 2007; Zuluaga 2008).

Los resultados mostraron que el Parque Minero Industrial no es una problemática muy conocida en la localidad pues el 62% de los encuestados no la asoció como fuente de contaminación. Sin embargo, este Parque fue identificado en el clúster número 3 ya que se ha ubicado en las localidades de Usme y Ciudad

Bolívar desde los años 70, debido a la declaración de los cerros orientales como reserva forestal productora, lo cual permitió su aprovechamiento con actividades mineras hasta la actualidad. Sin embargo, el Parque se ha convertido en un factor de deterioro de la calidad de vida de la comunidad, debido a la afectación ecológica y paisajística (Ordoñez *et al.* 2012). Por su parte, el relleno sanitario Doña Juana es la problemática ambiental más evidente en la localidad (clústeres 4 y 5), identificada por el 43% de la población, pues en la memoria colectiva el derrumbe de 800 toneladas de basura en 1997 generó diversas afectaciones a la salud y es una de las mayores tragedias ambientales que ha sufrido el Distrito Capital.

Por el contrario, el clúster 2 presentó variables diferentes. Para este grupo la causa del crecimiento de la localidad está asociado a la mejora del transporte público, lo que concuerda con Zuluaga (2008), quien argumenta que el crecimiento urbano en la ciudad de Medellín se debe al aumento de vías que fomenta el transporte público y privado. Por su parte, el clúster 3 (UPZ Gran Yomasa) asoció la causa del crecimiento de la localidad con los precios bajos de la vivienda, siendo apta exclusivamente para estratos bajos (Metrovivienda 2011).

Los indicadores de sustentabilidad formulados se construyeron para evaluar el contexto general de la localidad en general, más que para señalar especificidades por barrios, UPZ y veredas. Se toma como localidad piloto la zona quinta de Bogotá para la formulación de indicadores e índices de sustentabilidad territorial aplicados a los procesos de ocupación y se resalta que estos pueden adaptarse al contexto de otra localidad, utilizando las mismas herramientas de obtención de información. Se utilizaron los índices como instrumento de evaluación, pues de acuerdo a Moldan y Dalh (2007) proporcionan un panorama completo del sistema y revelan relaciones clave entre subsistemas y entre los componentes principales.

López *et al.* (2008) señalan que los índices son información agregada de indicadores en un solo

valor numérico. Por lo tanto, para desarrollar un índice se debe contar con un esquema anterior de indicadores que se puedan sintetizar (Rodríguez *et al.* 2010; Velásquez y Celemin 2010). Al comparar los resultados de la medición de la sustentabilidad con el estudio de Carrillo y Toca (2013) en el cual se construye un indicador de desempeño local, la localidad de Usme obtuvo un valor de 41,59, indicando un nivel medio-bajo de desarrollo sostenible de acuerdo a los autores. Al revisar los índices obtenidos en la investigación se establece que tres de las dimensiones de la sustentabilidad evaluadas se ubicaron en la escala como medianamente sustentables.

Frente a la dimensión que obtuvo mayor valor (servicios urbanos, ubicada en la escala como sustentable), puede afirmarse que ese resultado se debe a la mejora en la cobertura de los servicios públicos. No obstante, se observa un número medio de suscriptores del acueducto rural, lo que evidencia la carencia de agua potable para esta zona. Lo anterior concuerda con Fawaz y Vallejos (2011), quienes argumentan que en las zonas rurales chilenas el agua potable no cubre la demanda del sector.

La percepción frente a la calidad del transporte es muy baja en la localidad, ya que el servicio de Transmilenio y las rutas alimentadoras no son suficientes y eficientes en la prestación del servicio. A esto se suma que la localidad de Usme se encuentra alejada de los centros industriales que se abastecen de mano de obra proveniente del sur de la ciudad. Por otra parte, la dimensión físico-ambiental se ubicó en la escala como sustentable y aunque la localidad tiene diferentes potencialidades ambientales, una de las mayores presiones es el crecimiento urbano, que corre la frontera urbana.

Una de las problemáticas identificadas para la población es el área de expansión urbana, que equivale al 44,7% del área total de expansión para la ciudad. Lo anterior es percibido por la población como un deterioro de la calidad de vida campesina y una presión para los ecosistemas estratégicos de la zona. Por su parte, León (2013) encontró en su investigación en Bogotá (para los años 1997,

1998, 2007 y 2008) que el modo de expansión de la ciudad trajo como consecuencia la desecación de humedales, obtención de suelo urbanizable en los cerros orientales y suelos agrícolas, y pérdida de áreas protegidas.

La dimensión que mostró el menor valor es la social e institucional, lo que indica que las condiciones sociales son las que menos aportan a la sustentabilidad. De acuerdo a la anterior, Arocena (2009) argumenta que el concepto de desarrollo sustentable incorpora variables no económicas del desarrollo social, pero se ha centrado la preocupación en temas ambientales y económicos, dejando de lado los problemas sociales, los cuales son la verdadera causa de los problemas ambientales. Para Usme, los indicadores de esta dimensión reportaron los valores más bajos en la escala; precisamente en esta localidad la mitad de los hogares se consideran pobres y solo el 62% puede cubrir las necesidades mínimas con su ingreso, siendo esta una condición generalizada en el territorio. Esto está relacionado directamente con la percepción frente a la mejora de la calidad de vida, pues solo para el 42,1% las condiciones de vida han mejorado, siendo esta una cifra poco representativa y ligada a la ausencia de empleo en la zona. Lo anterior concuerda con Fawaz y Vallejos (2011), quienes establecieron en su investigación en las zonas rurales chilenas que existe esta misma percepción frente al indicador pobreza entre los habitantes de la zona de estudio.

Conclusiones y recomendaciones

La aplicación de la encuesta y la tipificación de sus resultados reflejaron las diferentes percepciones de la población local frente a variables de los procesos de ocupación del territorio, con lo que se pudieron definir grupos o clústeres de acuerdo a las similitudes y coincidencias de cada respuesta. Por lo tanto, se puede señalar que se perciben de manera diferenciada las formas de ocupación de la localidad y las condiciones socioambientales que se dan en cada zona. Se realizó la agrupación por UPZ ya que fue la forma escogida de muestreo, sin embargo en

el transcurso de la investigación se identificó que se puede hacer este mismo análisis tomando como unidad muestral los barrios de acuerdo a la formalidad en su aparición y su prestación de servicios públicos.

La elaboración de los indicadores de sustentabilidad territorial para la localidad de Usme responden a la necesidad de hacer una evaluación a los procesos de ocupación urbano–rurales. De esta manera, la propuesta de la matriz de indicadores y la agregación de la dimensiones en índices permite contar con un panorama ampliado en el contexto local validado en el territorio, para proponer acciones de mejora. Uno de los retos de la investigación fue el abordaje metodológico para construir los umbrales de sustentabilidad de cada indicador y su respectiva armonización para tener unidades de medida que facilitaran la obtención y análisis de los índices de sustentabilidad territorial.

Los resultados permiten determinar que hay dimensiones a las que se le debe prestar mayor atención, como la social y la de percepción local, ya que presentaron los más bajos valores de sustentabilidad. Se establece de acuerdo a las fuentes de información que una de las debilidades de la localidad es la baja participación de la comunidad en las decisiones locales, así como la incidencia en la transformación del territorio. A su vez, los bajos ingresos de la población no les permiten incluirse en el consumo de bienes y servicios necesarios para ampliar sus capacidades y tener condiciones óptimas de sustentabilidad secundaria.

Existen diferentes presiones para la localidad, principalmente la expansión urbana y los desarrollos informales, que ponen en peligro los ecosistemas naturales y el sostenimiento de la capacidad de carga del territorio. Por lo tanto, hay una incidencia directa entre las condiciones sociales y humanas frente al componente físico–ambiental. Lo anterior se refleja en la dimensión de percepción local, en donde la población identifica un deterioro de los recursos naturales y de la forma de ocupación del territorio. De esta manera no solo es necesario contar con condiciones óptimas de soporte ecológico, sino

también se deben incluir variables que pueden afectar estas condiciones, como es el caso del área de expansión urbana que presiona directamente las condiciones ecológicas y humanas de la localidad.

El uso de la encuesta realizada en la presente investigación para definir los indicadores de la dimensión de percepción local permitió ampliar el panorama de la situación de la sustentabilidad, ya que en las estadísticas no se contemplan situaciones frente a percepción sobre recursos naturales y ocupación del territorio. Por ende, el generar este tipo de información permite atender las particularidades de los actores locales y elaborar recomendaciones para la toma de decisiones.

El índice de servicios urbanos reflejó valores de sustentabilidad, ya que en la localidad se ha avanzado en la cobertura de servicios públicos. No obstante, en la zona rural se observan deficiencias en la prestación del servicio de acueducto veredal, así como en el transporte público. Sin embargo, en la localidad no se cuenta con equipamientos para temas educativos, de recreación, cultura y salud, lo que propicia la marginalización y segregación de sus habitantes, quienes no pueden acceder a los servicios urbanos que garantizan la sustentabilidad social y humana.

Los indicadores de sustentabilidad territorial propuestos pretenden evaluar los procesos de ocupación urbano-rurales de la localidad de Usme en su contexto territorial amplio, más que en especificidades por barrios, UPZ, y veredas. Asimismo, esta localidad se toma como piloto para la formulación de indicadores e índices de sustentabilidad territorial, ya que estos se pueden adaptar al contexto de otra localidad, utilizando métodos similares y las ecuaciones propuestas para medir cada dimensión. Esta investigación aporta herramientas metodológicas para evaluar procesos de sustentabilidad territorial a nivel local, incluyendo dimensiones como la percepción local de la población, con el fin de obtener un panorama de la localidad con información validada en el territorio. Se resalta el hecho de que los procesos de ocupación abarcan diferentes dimensiones de la sustentabilidad

y variables diferenciadas de acuerdo a los procesos históricos de cada unidad territorial; no obstante, de acuerdo al marco conceptual propuesto y al enfoque teórico, las variables sociales, de calidad de vida, de servicios urbanos y el conocimiento de la población fueron prioritarias en el análisis.

Referencias

- Alcaldía Mayor de Bogotá. 2004. *Recorriendo Usme*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación.
- Alcaldía Mayor de Bogotá. 2011. *21 Monografías de las localidades. Usme*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación.
- Aguilar, S. 2005. "Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud". *Salud en Tabasco* 11(1-2): 333-338.
- Aguirre, Y., Gallego, C. y Cano, H. 2012. "Abordaje metodológico para emprender acciones interinstitucionales e Alcaldía intersectoriales sobre cambio climático en el departamento de Caldas". *Luna Azul* 34(1): 81-100.
- Arocena, F. 2009. "Desarrollo sustentable: una propuesta de indicadores sociales para Uruguay". En: *El Uruguay desde la Sociología VII*, editado por el Departamento de Sociología, 45-59. Montevideo: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de La República.
- Carrillo, J. y Toca, C. 2013. "Desempeño sostenible en Bogotá: construcción de un indicador a partir del desempeño local". *Eure* 39(17): 165-190.
- Carrizosa, J. 2001. "Sostenibilidad regional y local". *Boletín Sociedad Geográfica de Colombia* 45: 31-37.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. 2005. *Libro Censo Nacional 2005*. Bogotá: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE y Secretaría Distrital de Planeación - SDP. 2007. *Bogotá. Proyecciones de Población 2005-2015, según edades quinquenales y simples y por sexo*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación, Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

- Departamento Nacional de Planeación - DNP. 2004. *Conpes 3305. Lineamientos para optimizar la política de desarrollo urbano*. Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Fawaz, J. y Vallejos, R. 2011. "Calidad de vida, ocupación, participación y roles de género: un sistema de indicadores sociales de sostenibilidad rural (Chile)". *Cuadernos de Desarrollo Rural* 8(67): 45-68.
- Fernandez, R. 2000. *Gestión Ambiental de Ciudades. Teoría crítica y aportes metodológicos*. Buenos Aires: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Foladori, G. 1999. "Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales". *Ambiente & Sociedade* 5: 19-34.
- Gallopin, G. 2006. *Sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: cifras y tendencias Honduras*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.
- Gómez, M., Gutierrez, I. y Declerck, F. 2013. "Percepción local acerca de la calidad del agua y la herpetofauna en fincas ganaderas del municipio de Matiguás, Nicaragua". *Revista Luna Azul* 38(1): 30-57.
- Grande, I. y Abascael, E. 2005. *Análisis de Encuestas*. Madrid: ESIC Editorial.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. 1997. *Metodología de la Investigación*. Naucalpan de Juárez: McGraw-Hill.
- Hospital de Usme. 2003. *Diagnóstico local en salud con participación local*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Hospital de Usme. 2011. *Diagnóstico social de salud con participación social*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Lebart, L. y Piron, M. 2013. Práctica del análisis de los datos numéricos y textuales con DtmVic. Consultado el 24 de junio de 2014. http://www.dtmvic.com/doc/Dtm-Vic-Cast_04_2013.pdf.
- León, S. 2013. "Indicadores de tercera generación para cuantificar la sustentabilidad urbana ¿Avances o estancamientos?" *Eure* 39(118): 173-197.
- López, S., Masera, O. y Galvan, Y. 2008. "Las evaluaciones de sustentabilidad". En: *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*, editado por M. Astier, O. Masera y Y. Galván, 41-57. Madrid: Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable.
- Martínez, V., Echavarría, P. y Gonzáles, V. 2009. "Propuesta metodológica para el análisis de la sostenibilidad en la provincia de Cuenca". *Boletín de la A.G.E* 49: 281-308.
- Metrovivienda. 2011. *Usme, historia de un territorio*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Moldan, B. y Dalh, A. 2007. "Challenges to sustainability indicators". En: *Sustainability Indicators: A scientific assessment*, editado por B. M. Hák, 1-24. Washington: Island Press.
- Ordoñez, M., Ángel, A. y Lozano, D. 2012. "Una apreciación paisajística de los efectos de la minería en los cerros de Bogotá". En: *Minería, territorio y conflicto en Colombia - Bogotá*, editado por C. Toro, J. Fierro, S. Coronado y T. Avendaño, 381-395. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Pardo, E., Ortiz, J. y Cruz, D. 2012. "Análisis de datos textuales con Dtm Vic". En: *XXII Simposio Internacional de Estadística*, editado por Universidad Nacional de Colombia, 1-42. Bucaramanga: Universidad Nacional de Colombia.
- Quiroga, R. 2001. *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. Serie Manuales # 16. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.
- Quiroga, R. 2007. *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas*. Serie Manuales # 55. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL.
- Ríos, G. 2009. Propuesta para generar indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria para la toma de decisiones. Caso lechería especializada. Tesis para optar por el título de Magíster en Ingeniería Administrativa.

- Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Rodríguez, L., Escobar, L. y Capote, P. 2010. "Estimación de un índice de calidad ambiental urbano, a partir de imágenes de satélite". *Revista de Geografía Norte Grande* 45: 77-95.
- Rodríguez, M., López, J. y Vela, G. 2010. "Indicadores ambientales Biofísicos a escala detallada para la planeación territorial en Milpa Alta, Centro de México". *Investigaciones Geográficas* 80: 21-35.
- Schuschny, A. y Soto, A. 2009. *Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ), Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2007). *Diagnóstico POMCA Tunjuelito*. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA y Secretaría Distrital de Planeación - SDP. 2014. Observatorio Rural de Bogotá. Consultado el 16 de agosto de 2014. http://observatorioruralbogota.gov.co/ficha_tecnica.shtml?apc=fj-,-,-,1,-,-,189
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. 2014. Observatorio Ambiental de Bogotá. Consultado el 8 de junio de 2014. <http://oab.ambientebogota.gov.co/index.shtml>
- Secretaría de Hábitat. 2013. *Diagnóstico Localidad de Usme*. Bogotá: Secretaría de Hábitat.
- Secretaría Distrital de Planeación - SDP. 2011. *Monografías de las localidades. Localidad #5 Usme*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación.
- Santos, M. 1986. *Pensando o Espaço do Homem*. 2a Edición. Sao Paulo: Hucited.
- Tomadoni, C. y Carvalho da Silva, A. 2009. "Las ciudades latinoamericanas, a través del 'espacio-tiempo'". *Gestión y Ambiente* 12(1): 7-12.
- Velásquez, G. y Celemín, J. 2010. "Elaboración y aplicación de un índice de calidad ambiental para la región de cuyo, Argentina". *Cuadernos Geográficos* 49(2): 179-197.
- Vera, B., Camino, P., Baez, A. y Lerdon, J. 2003. "Tipologías que caracterizan a un grupo de microempresas de la ciudad de Valdivia - Chile". *Agro Sur* 31(1): 48-59.
- Zambrano, F. 2005. "Usme: Urbanización y cambios en la vida urbana". En: *Pasado, presente y futuro de la localidad de Usme*, editado por la Cámara de Comercio de Bogotá, 9-40. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá.
- Zambrano, F. 2011. "Bogotá: siglo XXI". En: *Encuesta Distrital de Demografía y Salud*, editado por Asociación Probienestar de la Familia Colombiana - Profamilia, 9-27. Bogotá: Profamilia.
- Zuluaga, G. 2008. "Dinámicas urbano-rurales en los bordes de la ciudad de Medellín". *Gestión y Ambiente* 11(3): 161-172.

Agradecimientos

Se agradece al Programa de Estímulos Thomas van der Hammen del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis por el apoyo económico otorgado para la financiación de la presente investigación en la fase de campo y sistematización, y a la Maestría en Desarrollo Sustentable y Gestión Ambiental de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, por el apoyo y acompañamiento a la misma.

Citar este artículo como:

Langebeck-Cuéllar, E. y Beltrán-Vargas, J. E. 2016. "Sustentabilidad territorial de los procesos de ocupación urbano-rurales en Usme, Bogotá - Colombia." *Gestión y Ambiente* 19(1): 11-30.