Análisis de factores formadores del precio de la tierra rural en los municipios contiguos a Bogotá*

Oscar Buitrago Bermúdez**

Resumen.~ El presente artículo muestra parte de los resultados de la investigación denominada “Factores determinantes de los precios de la tierra rural en los municipios contiguos a Bogotá”, desarrollada por el autor para optar al título de Magister en Geografía con énfasis en ordenamiento territorial. Dentro de la metodología para establecer los factores determinantes de los precios de la tierra rural en los municipios contiguos a Bogotá, se consideró importante hacer los análisis que relacionaran los precios catastrales de la tierra con cada una de las variables incluidas como determinantes del precio de la tierra, en dicha investigación, proceso que se denominó análisis univariado. A lo largo del artículo se presentan, el marco teórico que sustentó la identificación de variables formadoras del precio de la tierra y el análisis del comportamiento de cada una de ellas, en relación con los precios catastrales. **Palabras clave:** precios de la tierra, crecimiento urbano, Bogotá.

* Fragmento de tesis de Magister denominada “Factores determinantes de la tierra rural en los municipios contiguos a Bogotá”.

** Ingeniero Agrícola. M.Sc. en Geografía.

Introducción

La alta concentración de población y actividades en centros urbanos y ciudades tiene sus raíces en los procesos históricos y evolutivos de las sociedades y sus territorios. Históricamente las ciudades emergieron y cumplieron funciones determinantes en la estructuración de los países: sirvieron como centro de servicios, de mercado, de punto de enlace entre vastos territorios desconocidos y de consolidación del poder militar y político.

Con el pasar del tiempo y por efecto de distintos procesos, algunos de escala mundial, las ciudades crecieron a un ritmo descomunal, lo que hizo que se produjese la gran tendencia global de concentración de la población en ciudades, y especialmente en aquellas que habían alcanzado su hegemonía por ser capitales nacionales o regionales.

A medida que las ciudades crecen, requieren de más espacio, materia y energía para su sustentación. Ya sea que ellas se expandan como un continuo físico y a *manera de metástasis*, ocupan el espacio circundante; este fenómeno de concentración de actividades humanas, afecta de modo creciente todas las estructuras del territorio.

En el contexto expuesto, la tierra como sustento de la producción de espacio urbano, se involucra en un mercado de libre competencia, en el cual ella, como cualquier otra mercancía, se expone a las leyes de la oferta y la demanda, la especulación y a la pugna por la obtención de

los mejores lugares para el desarrollo de cualquier actividad capitalista, con lo cual el precio de la misma está determinado por la capacidad de compra del mejor postor. Este fenómeno orienta la organización del espacio hacia la reproducción del capital y deja de lado aspectos de bienestar social y preservación del ambiente. De este modo, el consumo de espacio por el crecimiento urbano, se convierte en una de las perspectivas de continuo análisis de las diferentes disciplinas, entre ellas la geografía.

Por su lado, Bogotá se presenta como un sistema urbano que aumenta sus límites espaciales y funcionales y marca una elevada influencia sobre la cotidianidad de la Sabana de Bogotá. Este proceso se intensifica en la medida en que las relaciones sociales y económicas aumentan su frecuencia y se amplían los espacios de contacto. En los municipios contiguos a Bogotá se evidencia una mayor dinámica de estas relaciones, que los convierten en un escenario propicio para búsqueda de interpretaciones, abstracciones y explicaciones geográficas.

De esta manera, conocer el comportamiento individual de las variables que intervienen en la formación del precio de la tierra rural en los municipios contiguos a Bogotá, permite proponer mecanismos orientados a la protección de las tierras rurales aptas para el sostenimiento de actividades estratégicas para la supervivencia de la población del sistema urbano, como las que se dan en los sistemas agropecuarios y en los sistemas productivos de bienes y servicios ambientales.

Precios de la tierra en Bogotá

A la fecha, se encuentra que en los pocos estudios de precios de la tierra realizados en el país, básicamente se ha considerado el ámbito de las ciudades, y que es poca la relevancia que se ha dado al análisis de la dinámica de esta significativa variable en las áreas de influencia inmediatas a los centros urbanos, en las áreas metropolitanas y al comportamiento de las variables que la determinan. A continuación se mencionan algunos resultados de estas investigaciones.

Borrero y Durán (1980:139) en su estudio *El valor del suelo urbano y sus implicaciones en el desarrollo de la ciudad, análisis del caso Bogotá*, encontraron que “las expectativas constituyen un factor de peso en la determinación de los precios del suelo urbano. Puede darse el caso de que lo esperado no se cumpla y sin embargo los precios no disminuyen. Las expectativas se constituyen en la esperanza de valorización por efectos de aplicación de políticas municipales, construcción de vías, nuevas urbanizaciones, entre otros”. Los mismos autores argumentan que los terrenos agrícolas cercanos a la ciudad adquieren un valor superior por las expectativas de urbanización. Los terrenos periféricos (o suburbanos) obtienen el precio esperado al iniciarse el loteo para urbanizar y suspender su producción agrícola. Los terrenos ya desarrollados se densifican y cambian de uso aumentando así su valor.

Borrero y Duran, con el apoyo de la Federación de Lonjas y Asociación de Inmobiliarias FEDELONJAS, elaboraron varias actualizaciones de los precios de la tierra urbana en Bogotá, justificándolos en la importancia que tiene el conocimiento del comportamiento de los precios del suelo urbano, como herramienta de la planificación del desarrollo físico y económico que la ciudad debe tener hacia el futuro (Borrero y Durán, 1988; Borrero y Durán, 1997; Borrero y Duran 1998).

Mohan y Villamizar (1986:171), desarrollaron un estudio comparativo de los precios de la tierra entre Bogotá y Cali, llegando para esa época a conclusiones tales como las siguientes: “un examen minucioso de los patrones de densidad y valor de la tierra en Bogotá y Cali demostró que dichos patrones ni son caóticos ni son impredecibles. Los valores de la tierra han respondido al rápido crecimiento de estas ciudades, mucho más de lo que se esperaría en una economía de mercado. El crecimiento de los valores de la tierra ha sido más fuerte en la periferia y menor en el centro” (Mohan y Villamizar, 1986:171).

La Subdirección de Catastro del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, con el objetivo de realizar la formación catastral de los municipios de Colombia, desarrolló una metodología para determinar las zonas que tienen igual características físicas y precio, la cual se fundamenta principalmente en la superposición de mapas de cada variable y en la determinación de precios y zonas homogéneas de precios

a partir de la experiencia empírica de los agentes evaluadores. Las zonas con iguales características físicas e iguales precios se denominaron Zonas Homogéneas Geoeconómicas.

Rodríguez C., M. L. (1999), determinó para la zona norte de Bogotá, que los precios dependen de factores de localización, accesibilidad, uso del suelo, normativa, forma y pendiente del predio; sobresale la variable distancia a la calle 170 de Bogotá, que demuestra la interdependencia de las zonas suburbanas y la capital. De igual manera, demostró la importancia de las variables de percepción como la imagen corporativa, valor escénico e impacto del vecino más cercano, en la formación del precio de la tierra.

El suelo como mercancía

En el sistema económico capitalista, el suelo es considerado como una mercancía, que aunque puedan existir ciertas restricciones con respecto a su ocupación, forma de uso y propiedad, su valor y en consecuencia las actividades que en él se puedan llevar a cabo, están dirigidas por los mecanismos del mercado, hecho que lleva a pensar que un modelo de uso del suelo en un lugar y momento determinado, es el resultado de una competencia por la ocupación del mismo, regida por los siguientes principios generales (Méndez R., 1997):

- Todo predio tiene unos determinados atributos que atraen de modo diferente a potenciales ocupantes, quienes tienen la intención de desarrollar allí alguna activi-

dad económica, de tal manera que comprador que esté dispuesto a pagar un mayor precio excluirá del mercado a los restantes.

- Unas necesidades o gustos similares en individuos o actividades económicas provocarán patrones espaciales, es decir que tenderán a localizarse en un mismo lugar, creando segregación socioespacial.

- A mayor demanda con relación a la oferta del suelo, mayores serán los precios de venta, y por tanto, el nuevo propietario aumentará la intensidad de uso del mismo, buscando compensar las altas rentas pagadas al momento de la compra del predio.

- Todo proceso de revalorización o desvalorización del suelo por actuaciones tendientes a modificar su oferta o demanda, traerá consigo un cambio de uso.

Pero también el mercado de suelos está sometido a restricciones e imperfecciones que lo alejan de la lógica de la competencia perfecta: la imposibilidad de desplazamiento, su carácter necesario, la estabilidad que suele caracterizar su propiedad, o las frecuentes inercias en su uso.

También influye en el funcionamiento del mercado del suelo en las zonas urbanas, la dinámica del crecimiento espacial y económico urbano. Por tanto, el suelo presenta singularidades, dependiendo de una serie de especificidades propias de la mercancía. El suelo para urbanizar es un bien que se vuelve escaso, que no sufre gran deterioro por el paso del tiempo

y puede alcanzar rápidas valorizaciones y por tanto, es fácil objeto de maniobras especulativas. Por consiguiente, el suelo se vuelve un bien escaso, caro y de alta revalorización.

La **escasez** del suelo urbano en este caso está referida al mercado del mismo y no a términos absolutos. La posibilidad de expansión de la ciudad está limitada por la presencia de suelos potenciales a su alrededor y por la capacidad de facilitar la movilidad. Solo a partir de la ampliación de las redes de transporte es que las ciudades pueden extenderse. Sin embargo, en la actualidad las áreas urbanas tienen limitaciones debidas a la viabilidad del costo económico y del tiempo necesario para los desplazamientos cotidianos.

La condición de escasez del suelo es un factor importante en el **encarecimiento** del mismo, lo que a su vez propicia las actitudes **especulativas**. El precio del suelo urbano se define en el mercado, en la confluencia de la oferta y la demanda y por tanto, dependerá de factores estructurales y coyunturales del propio mercado y factores físicos y sociourbanísticos que actúan como diferenciadores del espacio urbano y por tanto, de su dinámica de crecimiento (Vinuesa y Vidal, 1988). Las condiciones topográficas y geotécnicas del terreno pueden encarecer la urbanización, razón por la cual se espera que un terreno con fallas en estos aspectos tenga menor precio.

De otra parte, los determinantes legales, formulados a través de la planeación, definen los usos y la capacidad de apro-

vechamiento del terreno, de este modo un terreno con mayor capacidad de usos tendrá mayor precio que uno que tiene restricciones de uso. Es decir, que el suelo vale en función de las actividades que se puedan desarrollar sobre él. Así, cuanto más alta sea la ganancia de un producto generado por una actividad que ocupa un terreno, mayor será el precio que se pague por él. De igual manera, un terreno valdrá más si sobre él se pueden construir edificaciones destinadas a clases sociales ricas.

Precio de la tierra a partir de las rentas

Históricamente, la tierra ha tenido significativa importancia en el proceso de desarrollo de las sociedades; de hecho, ella lleva en sí características que generan ciertos dinamismos que repercuten en el resto de los componentes de la economía. Desde el punto de vista económico, la tierra tiene dos acepciones importantes: la primera, como un factor de producción que proporciona una fuente natural de recursos alimenticios e insumos; y la segunda, concebida como un bien aislado de producción, esto es, como un bien de capital, el cual sufre un proceso de valorización y permite realizar inversiones, ahorros y capitalización. Es a partir de este último concepto, del cual las actuales teorías parten para explicar la formación del precio de la tierra (Jaramillo, 1994).

Se entiende que la tierra es un recurso, del cual el propietario puede esperar

ciertas retribuciones. En tal caso, el beneficio resultará de la capacidad de uso al cual se pueda destinar el terreno. La capacidad de uso en los espacios urbanos, se refiere a una serie de actividades enlazadas espacialmente, las cuales potencian la operación del terreno, en virtud de su estrecho entrelazamiento. La mercancía que circula, en estas circunstancias, es el espacio por construir o el espacio construido, por tanto surgen sobrepuestos que los consumidores están dispuestos a pagar, en virtud de su localización, característica que permitirá mayor o menor entrelazamiento. De este modo, el precio de la tierra, es una transferencia de valor desde el conjunto

de la sociedad hacia los propietarios, ya que el conjunto de la población paga directa o indirectamente un precio excepcional por los bienes que requieren de la tierra (Jaramillo, 1994).

Las formas de circulación virtual de terreno, hacen surgir diferentes modalidades de rentas. Una primera abstracción de precio de la tierra es aquella en la cual un terrateniente asemeja el precio de su predio a un capital que diera como intereses una cantidad igual a la renta total. Pero esta renta total, está compuesta de varias rentas surgidas de la capacidad de uso del terreno, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Composición de las rentas total.

Fuente: Jaramillo, 1994.

Rentas primarias

Así como las rentas primarias en los espacios rurales se asocian con un único y sencillo proceso de producción, es decir la agricultura, en los espacios urbanos las rentas primarias urbanas se relacionan con el proceso de producción de espacio construido (Jaramillo, 1994). En este sentido, se establecen los siguientes tipos de rentas:

Renta absoluta: surge en los terrenos en los cuales ha tenido lugar un fenómeno de convergencia espacial que ofrece ventajas excepcionales para realizar una gran cantidad de actividades, circunstancia que es difícil de reproducir a voluntad. Este tipo de renta está ligada directamente al carácter urbano general de los terrenos, y que afecta por igual a los lotes que hacen parte de una aglomeración urbana.

Renta primaria diferencial tipo I: surge de las condiciones dispares que tienen los terrenos en cuanto a características geomorfológicas de la tierra, capacidad portante, pendiente, anegabilidad, fertilidad (en terrenos rurales), etc. La importancia de esta renta tiende a disminuir a medida que se mejoran las técnicas de ingeniería y de construcción.

Renta primaria diferencial tipo II: surge de la diferente intensidad de capital aplicado a la tierra. En el marco urbano esta renta, se encarna en la producción en altura, a través de la cual es posible multiplicar por un gran número de veces el espacio construido que se puede

edificar en un terreno. Cuando un capitalista accede a la técnica de construcción por altura, este se convierte en competencia para los otros constructores, y por tanto parte de la ganancia que estos obtenían por poseer la técnica, ahora deben entregarla al terrateniente, para de este modo poder acceder al espacio y por tanto una ganancia mínima.

Rentas secundarias

Este tipo de rentas surgen, ya no del proceso de producción de espacio construido, sino del consumo del espacio construido (Jaramillo, 1994). Se identifican los siguientes tipos de rentas secundarias:

Renta diferencial de comercio: surge en el proceso de consumo de espacio construido. La velocidad de rotación de todos los capitales comerciales no es idéntica en todo momento y lugar; de este modo un lugar es más apto para la rotación de un capital comercial, en la medida en que este presente ventajas comparativas frente a otros lugares, en lo referente a la condición de cercanía a los consumidores, costos de transporte de mercancías y acceso de compradores, entre otros.

Renta de monopolio de segregación: surge de las pautas de comportamiento de las diferentes clases sociales en la elección de lugares para vivienda. Esta elección está relacionada con la capacidad económica de los individuos, con su percepción e imaginarios sociales.

Renta diferencial de vivienda: surge del hecho de que las distintas ubicaciones significan costos diferentes para apropiarse de valores de uso comparables: la diferencia en magnitud de los desplazamientos implica por lo general pagos monetarios diferenciales por concepto de transporte, de igual manera el tiempo diferencial empleado en los trayectos de viaje significan gastos diferenciales en la fuerza de trabajo, lo cual puede ser traducido en términos monetarios.

Renta industrial diferencial y de monopolio: en primera instancia a una industria le es indiferente ubicarse en cualquier sitio de la ciudad, pues los costos diferenciales de una u otra opción son prácticamente insignificantes, por tanto la industria se convierte en una mala competidora por el espacio urbano. La industria tiende a ubicarse espontáneamente en los lugares residuales donde las rentas son más bajas, por lo general en las periferias de las ciudades. El Estado normalmente fortalece la concentración espacial de las industrias, con lo cual surge una renta industrial de monopolio. De otra parte, las aglomeraciones industriales generan rentas a las tierras vecinas, en las cuales se tenderán a ubicar usos complementarios.

Las rentas descritas anteriormente, emanadas del proceso de producción y consumo de espacio construido, se presentan de manera diferenciada en el espacio urbano. Ellas coexisten, pero se combinan de modo particular sobre cada pre-

dio, para propiciar una formación específica del precio de la tierra. En el fenómeno de metropolización, el proceso de construcción y consumo de espacio urbano se traslada a los ámbitos rurales, por lo que se espera un comportamiento similar de las rentas a casos absolutamente urbanos.

Control del valor de la tierra

En el sistema capitalista, la intervención del Estado en la organización de la economía y del espacio económico, debe buscar complementariedad con los agentes privados y estructurar políticas orientadas a la organización de los mercados, las cuales según Méndez, (1997), se sintetizan en cuatro estructuras:

- Función legislativa: mediante el establecimiento de un marco normativo que influya sobre la actitud de los agentes económicos y sobre sus relaciones mutuas, creando mecanismo que los regulen, evitando la especulación.

- Función productora: invirtiendo capital en empresas productoras de espacio construido, que propendan por el carácter social de la inversión, y desestimen las pautas de localización diferenciadas.

- Función promotora y de ordenación: mediante la aprobación y aplicación de políticas económicas y territoriales orientadas a impulsar el crecimiento o desarrollo de otras regiones, de tal manera que los flujos de población se distribuyan equilibradamente.

- Función redistribuidora: mediante políticas de redistribución de rentas a través de su transferencia hacia los sectores más necesitados de la sociedad. En otras palabras debe buscar la redistribución de las plusvalías por efecto de sus actuaciones tanto normativas como de promoción.

En las economías capitalistas se considera que la tierra es una mercancía, pero que por sus características de inmovilidad, estabilidad de la propiedad y la base para el desarrollo de otro tipo de actividades económicas, presenta una oferta segmentada y bastante inelástica, es decir que las variaciones en su precio no alteran significativamente la compra, considerándose un producto básico o de primera necesidad (Méndez, 1997).

La modificación del precio de un producto básico se hace a través del cambio en sus cualidades; en el caso del suelo, la aplicación de capital para cambiar sus atributos físicos y mejorar el precio, se convierte en una opción para el terrateniente o el capitalista; pero ¿qué ocurre cuando se desea bajar el precio de la tierra para que otros sectores de la sociedad puedan acceder a ella?, pues bien, la única opción es que la planeación territorial modifique el producto, es decir la tierra, a través de la restricción o cambio de los usos que se puedan dar en ella, esto es que la capacidad de redistribución de los planificadores, debe ser superior a las fuerzas del libre mercado.

En este sentido, el Estado y la comunidad metropolitana, en mutuo acuerdo es-

tablecen los criterios para controlar la especulación con las tierras, orientando las decisiones a salvaguardar espacios con destino a los sectores sociales menos favorecidos; para tal efecto se han creado los bancos de tierras.

Metodología

La metodología buscó determinar el comportamiento de las variables que influyen en la formación de los precios de la tierra.

Selección de variables y su operacionalización.

Con base en la literatura revisada y en el marco teórico, se seleccionaron una serie de variables que, se esperó tuvieran significancia, en la explicación de la formación del precio de la tierra rural en el área de estudio. Las variables independientes consideradas en el presente estudio fueron: tamaño del predio, pendiente, presencia de aguas, potencial agrológico del suelo, accesibilidad, municipio, uso del suelo, norma de uso y tipo de propietario. La operacionalización de las variables estuvo orientada a identificar la fuente de la variable, la unidad de medición, el estado actual del dato, entre otros aspectos.

Obtención de la información

La principal fuente de información fue la Subdirección de Catastro del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), la cual se identifica en tres categorías:

- Alfanumérica, almacenada en los denominados *registros 1 y 2* para el año 1998, en los cuales se extrajeron características de los predios catastrales. Este tipo de información la suministró el IGAC en bases independientes para cada municipio y en formatos digitales compatibles con programas especializados de bases de datos como el DBASE o EXCEL.

- Los precios catastrales de la tierra fueron tomados de los mapas de zonas homogéneas geoeconómicas que el IGAC tiene de cada municipio, y llevados mediante el Índice de Precios al Consumidor al año 1998, resultados que fueron adicionados a la base de datos anteriormente descrita. Aunque el precio catastral de los predios, cumple una función social al determinar el valor de los impuestos que el propietario de un predio debe tributar, éste es calculado a partir de datos de campo y de zonificaciones pertinentes, por lo cual se considera que refleja acertadamente el comportamiento espacial de las variables formadoras de los precios comerciales.

- Espacial, relacionada con la cartografía catastral y la cartografía de zonas homogéneas geoeconómicas, en formatos digitales y análogos.

Conformación de la base de datos alfanuméricas y espacial

- Integración de los registros catastrales 1 y 2 de cada municipio en una única base de datos, para toda el área de estudio. Esta base fue depurada mediante la eli-

minación de datos relacionados con propietarios de las mejoras hechas en los predios rurales, quienes no son considerados terratenientes. El manejo de la información se hizo en el software EXCEL.

Los análisis univariados

Para efectos de comprender mejor el comportamiento de la variable precios de la tierra, se hicieron estudios de la relación entre ella y las variables seleccionadas que se consideró ayudaban a explicarlo. En primer lugar, las variables se clasificaron en dos categorías: las de carácter natural, propias de cada predio, dadas por las características físicas del lugar donde se ubica, y las de carácter artificial, otorgadas por el conjunto de la sociedad. El estudio de cada variable se hizo a partir de la base de datos alfanumérica descrita anteriormente. A continuación se describe cada uno de los análisis realizados:

- Para efectos de determinar la concentración de la propiedad, como un indicador del grado de suburbanización, se aplicó el índice de Gini para los datos de cada municipio del área de estudio. Este índice, relaciona el área para un determinado rango, con el número de predios que se presentan en él. La metodología utilizada para la obtención de este índice se describe en Estebanez y Bradshaw (1979) pp. 108 – 117.

- El tipo de propietario se estudió a partir de dos categorías, el jurídico y el natural. Para tal efecto se calcularon los porcentajes de superficie en manos de personas

jurídicas, por considerar que estas son actores inmobiliarios que poseen una intención urbanizadora definida.

- Para efectos de argumentar la relación entre el precios y su uso, se calculó el porcentaje de área ocupada por tipo de uso dominante en el predio, para cada municipio.

La variable municipio fue estudiada mediante el análisis de varianza en una dirección, (Estebanez y Bradshaw (1979) pp. 379 – 385), aplicado a una muestra de precios tomada del área de estudio. Con la misma muestra, se analizaron mediante regresiones polinomiales, los atributos naturales, pendiente, presencia de agua y valor potencial del suelo, y los atributos artificiales, tamaño del predio y presencia de vías. Cuando la curva polinomial contó con coeficientes de determinación, o variación explicada por la regresión, por encima de 45%, se consideró que muy probablemente la relación entre la variable en análisis y el precio de la tierra, sigue en algún rango, el comportamiento de la curva.

Análisis de factores formadores del precio de la tierra

En el sistema capitalista, la tierra se convierte en producto de intercambio comercial, razón por la cual las relaciones que se establecen entre productores, es decir terratenientes, y consumidores, se regulan a través del **mercado**, el cual junto con los atributos del terreno, determinan el precio de la tierra. (Figura 1a).

A continuación se expondrán las relaciones que existen entre el precio de un terreno y sus atributos, para lo cual se consideran dos grandes categorías: la primera, se refiere a las características propias del predio y se designan como **naturales**, entre ellas se encuentran la pendiente, la calidad del suelo, la presencia de agua, entre otras, y la segunda, se refiere a aquellos aspectos que el conjunto de sociedad o un individuo le otorgan al predio, entre ellos están el tipo propietario, el tamaño, la forma y la localización.

Figura. 1a. Factores que determinan el precio de la tierra.

Atributos físicos

Para efectos de la presente investigación se destaca la importancia de atributos físicos como la pendiente, calidad del suelo y presencia de agua, todos ellos son intrínsecos, y se consideran variables que actúan de manera determinante en la conformación del precio de la tierra. Se estima que los parámetros extrínsecos actúan de manera relativamente uniforme sobre el área de estudio, por lo que no fueron incluidos.

La pendiente

La pendiente de un terreno rural, interviene en la formación del precio de la tierra, al incidir directamente en los tipos de sistemas agropecuarios y las técnicas de construcción de edificaciones, afectando los niveles de aplicación de capital requeridos para que se puedan implementar en él, con lo cual el valor de la tierra se reduce al disminuir la *renta primaria diferencial tipo I*.

Las elevadas pendientes de los terrenos aumentan los costos de producción

agropecuaria, ya sea por las condiciones técnicas de los cultivos agrícolas o por necesidad de adecuación de tierras, mecanización, implementación de sistemas de riego y drenaje o nivelación, que en general limitan el potencial de uso del suelo.

De igual manera, la influencia que ejercen las zonas urbanas sobre los predios rurales, hace que la pendiente entre a jugar un papel importante en el precio de la tierra, en la medida en que ésta afecta directamente los costos de construcción; en este sentido, la pendiente determina dos condiciones en la construcción de edificaciones: la primera, referida a la necesidad de **nivelar el terreno** y la segunda, relacionada con las técnicas de cimentación de edificios. En cuanto al primer caso, se ha llegado a considerar que terrenos con la misma pendiente, pero una con superficies cóncavas y otra convexas, figura 2, tienen precios distintos. En este caso, también aparece la *renta primaria diferencial tipo I*, ya que es menos costoso hacer una excavación en terreno convexo que un relleno de un terreno cóncavo.

Figura 2. Formas de la pendiente del terreno.

De otra parte, el IGAC (1987), para efectos de crear las zonas homogéneas geoeconómicas (ZHG) rurales, clasifica las pendientes de las tierras rurales en siete categorías, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1
Rangos de pendientes según el IGAC

RANGO DE PENDIENTES		
0	a	3%
3	a	7%
7	a	12%
12	a	25%
25	a	50%
50	a	75%
		>75%

Fuente: IGAC, 1985.

Al construir una curva que muestre la relación existente entre los precios unitarios de la tierra y la pendiente del terreno (figura 3), se observa en la primera fase de la línea de tendencia polinomial, precios unitarios entre 0 y 60 millones, que a menor pendiente el precio unitario aumenta, presentándose una relación inversa entre estas dos

variables; a partir del rango anterior, no se encuentra una clara relación entre el precio y la pendiente, quizás por que entran a jugar otros factores de mayor peso en la formación del precio de la tierra, como por la percepción del paisaje; es necesario anotar que el mayor valor de la variable pendiente se asignó a los predios de topografía plana, en tanto que el menor valor se otorgó a los predios cuya pendiente es fuerte.

Una excepción a la asociación que se presenta entre los precios altos y los terrenos planos, tiene que ver con aquellas tierras susceptibles de inundación o que cuentan con niveles freáticos altos. En juntos casos con la aplicación de capital se salvan la dificultades para la actividad constructora, razón por la cual los precios de predios bajo estas condiciones son sustancialmente menores.

Hoy en día, las pendientes abruptas de las laderas de las montañas han llegado a tener connotación positiva en el precio de la tierra, en la medida en que ciertos grupos sociales de altos ingresos las prefieren para construir sus viviendas, buscando tener una mejor vista del paisaje, hecho que hace aparecer la renta *diferencial de monopolio de segregación*.

Relación entre precio de la tierra y pendiente

$$y = -2E-10x^6 + 8E-08x^5 - 1E-05x^4 + 0,001x^3 - 0,0413x^2 + 0,7551x + 1,0411$$

$$R^2 = 0,4948$$

Figura 3. Relación entre la pendiente y el precio unitario.

Fuente: IGAC, 1998, cálculo del autor.

El suelo

La calidad del suelo en las áreas rurales afecta directamente la productividad del terreno y por tanto, el precio de la tierra. Los suelos rurales aumentan su valor con el potencial agrológico, el cual considera características fisicoquímicas, como la fertilidad, nivel freático, textura y estructura, que inciden en su aptitud para soportar y mantener cultivos agrícolas y determinan una mayor o menor *renta primaria diferencial tipo I*.

El IGAC (1987) califica la potencialidad agrológica del suelo de 0 a 100 puntos, obteniendo una escala de trece categorías, en la cual las tierras de excelente calidad tienen puntajes entre 85 y 100, en tanto que las improproductivas, tienen valores inferiores a 11 puntos. En el área de estudio, los puntajes se encuentran entre 5 y 65, con un predominio de tierras con valores medio a medios altos. La figura 4 muestra la relación existente entre los precios unitarios de la tierra y el potencial agrológico en el área de estudio, median-

te una curva polinomial que cuenta con un coeficiente de determinación R^2 igual a 0.62; a partir de esta curva, se permite inferir que las dos variables presenten una alta relación de carácter directo, especialmente en el rango de 0 a 50 millones; en el resto de la curva, no se presenta una relación claramente definida, razón por la cual se piensa que entrarán a jugar en la conformación del precio de la tierra, otro tipo de variables.

De otra parte, la calidad del suelo en zonas de influencia urbana, se consideran aspectos físicos relacionados con la construibilidad, es decir, la capacidad portante, profundidad del estrato estable, nivel freático, permeabilidad que influyen directamente en la aptitud del suelo para ser construido; de igual manera, el tipo de renta que aparece es la *primaria diferencial tipo I*.

Precio unitario de la tierra versus potencial agrológico

$$y = -2E-06x^4 + 0,0007x^3 - 0,0898x^2 + 3,9903x + 9,22$$

$$R^2 = 0,6215$$

Figura 4. Relación entre el potencial agrológico y el precio unitario.

Fuente: IGAC, 1998. Fuente: cálculo del autor con base en datos del IGAC 1998.

Presencia de agua

En los predios rurales, la calidad, abundancia y localización del recurso agua, también determina la aptitud que éstos tienen para la producción agrícola y por tanto, en la generación de *rentas diferenciales tipo I*. Características químicas y físicas de este atributo, como sales solubles, concentración de sodio, pH, sólidos en suspensión, entre otras, hacen que el agua presente en un predio determinen su potencialidad agrícola. De igual manera, influye en el precio de la tierra el origen de la fuente, es decir, si el agua es superficial o subterránea, y si su uso está restringido por tratarse de un recurso de uso comunal o exclusivo del predio. En estos casos, también se propicia la renta *diferencial de tipo I*.

El IGAC (1987), para efectos de determinar las Zonas Homogéneas Geoeconómicas rurales, caracteriza esta variable en cuatro categorías; en paréntesis se indica el valor relativo dado a cada categoría para efectos de la elaboración de la curva polinomial:

- Aguas abundantes (3): para aquellas zonas que poseen agua permanentemente ya sea a través de riego propio por gravedad, mecánico o suministrado por un distrito de riego. También se asocian a

esta categoría las tierras con pendientes inferiores a 7%.

- Aguas suficientes (2): para aquellas zonas que poseen aguas permanentes, corrientes o almacenadas, pero que por la pendiente del terreno se dificulta su utilización para fines de riego o ganadería. También son consideradas en esta categoría las aguas suministradas por los acueductos rurales.

- Aguas escasas (1): para aquellas zonas con pozos o aguas corrientes, permanentes o semipermanentes, pero su uso está limitado por la pendiente del terreno o la calidad de los suelos. Casi siempre son zonas dedicadas a la conservación de los suelos.

- Sin agua (0): solamente hay posibilidad de agua en invierno.

En la figura 5, se observa la relación que se establece entre el precio unitario de la tierra y la ponderación de la presencia de aguas hecha por el IGAC. Esta relación indica que la presencia abundante de agua está vinculada en mayor proporción con los mayores precios unitarios de la tierra; en tanto que la poca presencia de agua está asociada a los menores precios unitarios.

Precio unitario de la tierra versus presencia de agua

$$y = 6E-11x^6 - 2E-08x^5 + 3E-06x^4 - 0,0002x^3 + 0,0033x^2 + 0,0597x + 0,3077$$

$$R^2 = 0,4723$$

Figura 5. Relación entre la presencia de agua y el precio unitario.

Fuente: IGAC, 1998.

Fuente: cálculo del autor con base en datos del IGAC 1998.

Por otro lado, la presencia de agua en las zonas de influencia directa de las ciudades determina la posibilidad de abastecimiento del líquido para consumo humano o para actividades comerciales, recreacionales o industriales. Muchas de las zonas rurales ya cuentan con acueductos que suplen esta necesidad; sin embargo, la baja calidad en la prestación de este servicio, hace que el precio de la tierra tienda a disminuir, puesto que un posible comprador del predio tendrá que

considerar el costo de la infraestructura para el autoabastecimiento de agua, con lo cual argumentará una desventaja del predio para su actividad productiva.

Es importante destacar que la presencia de aguas superficiales implica limitaciones en la ocupación del espacio, puesto que las normas de uso del suelo establecen unas distancias mínimas a los cauces y cuerpos de agua, dentro de las cuales se restringe el uso habitacional.

Atributos artificiales

El tamaño

Es común considerar que el tamaño del predio influye de manera inversa en el precio de la tierra; para tal efecto, mediante el procedimiento de regresión polinomial se construyó la curva que muestra la relación entre precio del predio y el tamaño (figura 6), cuyo coeficiente de determinación de 0.62, permite

concluir que la tendencia de la relación es directa con precios inferiores a 500 millones y áreas hasta 20 ha; en tanto que la relación se torna inversa, para precios entre los 500 y 1000 millones, aunque las áreas se mantengan en el mismo rango, situación que probablemente se debe a que entran a jugar papel importante otro tipo de variables, como por ejemplo la accesibilidad, y no el tamaño del predio.

Relación entre tamaño del predio y precio de la tierra

$$y = -1E-15x^6 + 4E-12x^5 - 5E-09x^4 + 3E-06x^3 - 0,0006x^2 + 0,0796x + 0,077$$
$$R^2 = 0,6225$$

De esta parte, en la misma gráfica se observa que cuando los predios son muy grandes, el precio total tiende a ser menor; esto se puede deber a que con predios de gran tamaño existirá una menor cantidad de compradores potenciales, por

lo que el propietario deberá reducir sus aspiraciones de precio.

Esta aseveración debe incluir otras características tales como la posibilidad que tiene el predio de ser dividido según las

ventajas de las normas mínimas y las tendencias de uso en la zona donde se encuentre, factores que en algunos casos hacen que el precio unitario se comporte en forma contraria a la aseveración inicial.

Otra razón que induce a creer a algunos que a menor tamaño mayor precio unitario, es el hecho de que cuando una persona que posee un lote de gran extensión al “lotearlo” o establecer régimen de condominio o parcelación, el valor por metro cuadrado aumenta en comparación con el precio del terreno sin fragmentar. En este caso, es necesario tener en cuenta que tal incremento no se debe al hecho de tener predios de menor tamaño, sino a que en el precio final se está incorporando el valor de las áreas

cedidas por disposición legal; valor que es transferido al comprador final y que por tanto, no asume el terrateniente. Además, si se realizan obras de urbanismo, es decir se aplica capital al predio, esta inversión deberá ser recuperada y por consiguiente, se agregará al precio de cada uno de los lotes de la parcelación.

De otro lado, es importante analizar los niveles de fragmentación de la tierra rural en los municipios cercanos a una gran ciudad, ya que ésta se entiende como un indicador de la intensión del uso urbano; las figuras 7 y 8 muestran el porcentaje de área según el tamaño de los predios y el porcentaje de predios en cada rango de tamaño, en los municipios del área de estudio.

Distribución del área rural en cada municipio según rango o tamaño de predios

Figura 7. Distribución del área rural municipal según rango tamaño.

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

Distribución del porcentaje de predios según rango tamaño

Figura 8. Distribución del número de predios rurales por rango de tamaño.

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

En Chía, se observa que los predios entre 0.1 y 5 ha concentran 39% del área predial total, que equivalen a cerca del 58% de los predios del municipio; de igual manera, se evidencia que cerca de la mitad del área rural municipal está fragmentada con predios menores de 10 ha. La superficie ocupada por predios de menos de 5.000 m² corresponde a cerca del 10% del área total rural municipal, que corresponde al mayor porcentaje de todos los municipios.

En Cota se advierte una tendencia parecida, pero con menor intensidad; en el mismo rango de áreas, el 21% del área total predial se concentra en 59.7% del total de predios. En el municipio de Funza

más del 70% de los predios cuentan con una superficie inferior a la media hectárea, pero el área total que les corresponde apenas sobrepasa el 10% del total predial municipal, ello indica una alta fragmentación, pero en predios con áreas menores a los encontrados en Chía y Cota. Esta situación obedece principalmente a la asignación de uso habitacional rural para urbanizaciones que en 1998 no estaban incluidas en el catastro urbano; es de anotar que en Chía y Cota, el uso habitacional rural es de recreo y para fines de semana.

En el municipio de Soacha ocurre algo similar a lo de Funza, pero las parcelaciones son realizadas por

urbanizadores piratas y están encaminadas a satisfacer la vivienda de grupos familiares de bajo poder adquisitivo.

El municipio de La Calera presenta cerca del 60% de la superficie en predios con tamaños inferiores a 20 ha, pero la concentración más sobresaliente corresponde a los rangos de 0.5 a 5 hectáreas, con un 31% de tierras prediales y el 78% del total de predios, lo cual indica que la gran mayoría del área de las veredas incluidas en el estudio presenta una alta fragmentación.

La figura 9 (mapa) muestra la intensidad de la fragmentación de la tierra en el área de estudio. En el mapa sobresale la alta fragmentación en Chía y Cota, corroborado por los datos de la tabla 2, con número de predios por hectárea de 44.8 y 104 respectivamente, fenómeno fuertemente marcado alrededor de los cascos urbanos. El dato de la tabla 2., para Soacha debe ser visto con precaución, ya que, como se ve en los mapas, la parcelación se presenta en los espacios cercanos al casco urbano.

En la misma figura sobresale un eje de alta fragmentación de la tierra rural, determinado por predios con áreas inferiores a los mil metros cuadrados, el cual inicia en el municipio de Cajicá, sigue la vía que lo une con Chía, pasa por el casco urbano de Cota y termina en Parcelas de Cota; también se observa una gran presencia de predios de la misma categoría en el municipio de La Calera, sobre la vía que conduce de Bogotá hacia el

casco urbano y en especial en la vereda El Hato, que colinda con el Distrito Capital.

Tabla 2
Número de predios por hectárea

Municipio	Predios por hectárea
Chía	104,3
Cota	44,83
Funza	20,18
La Calera	33,57
Mosquera	10,45
Soacha	71,73
Sopó	17,35
Tenjo	30,6

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

En conclusión, se observa un alto grado de suburbanización del área de estudio que se expresa por la alta fragmentación de la tierra, como resultado de la influencia directa del fenómeno de metropolización que actúa principalmente desde Bogotá, cuya tendencia es desplazar el uso agropecuario, y en general el rural, por actividades netamente urbanas.

Tipo de Propietario

Se entiende por propietario de un predio aquella persona que tiene pleno dominio sobre el mismo. Esta variable la determina la figura legal bajo la cual se inscribe el propietario, para efectos de esta investigación se considera: natural, jurídica y estatal. Es partir a de estas categorías, que en las áreas rurales aledañas a

Figura 9.

Fuente: IGAC - Imagen LANSAT 1994, prediación catastral.

Bogotá, se identifica una intencionalidad del uso de la tierra para actividades diferentes a la agropecuaria.

La presencia de propietarios jurídicos en el área de estudio, se muestra en la tabla 3. Obsérvese que, con excepción de La Calera y Tenjo, los municipios presentan un alto porcentaje de área concentrada en manos de propietarios jurídicos; es importante anotar que los municipios de Chía y Soacha, con los mayores porcentajes, también presentan altos niveles de

fragmentación de los espacios rurales, como se ve en la tabla 2.

Para evidenciar las posibilidades de parcelación en el área de estudio, en relación con el área mínima para diseñar unidades de actuación urbanística (20 hectáreas), la tabla 4. muestra el porcentaje de área de predios mayores de 20.000 m² y el porcentaje de área de predios de más de 20 ha en manos de personas jurídicas.

Tabla 3
Area según tipo de propietario por municipio

MUNICIPIO	% JURIDICA	% NATURAL	% ESTADO
Chía	39,6	59,7	0,7
Cota	37,5	57,9	4,5
Funza	31,8	58,9	9,2
La Calera	7,3	68,9	23,8
Mosquera	36,0	62,1	1,9
Soacha	40,5	42,9	16,6
Sopó	39,6	59,7	0,7
Tenjo	15,6	83,3	1,1
Area total	30,9	59,9	9,1

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

Obsérvese que los municipios con mayor porcentaje de área en predios mayores a 20 ha, son Soacha y Mosquera, con 84 y 76 %, respectivamente, y que el 45 y 38% de estas áreas están en manos de personas jurídicas, indicando que cerca de una tercera parte del área municipal

pertenece a personas de este tipo, con lo cual se puede concluir que probablemente este espacio continuará su tendencia de destino para desarrollo típicamente urbano, a no ser que se tomen medidas de control sobre los actores urbanísticos.

Tabla 4
Porcentajes de áreas en predios mayores de 20 ha en manos de personas naturales

MUNICIPIO	% DEL AREA EN PREDIOS DE MAS 20 ha	% DEL AREA EN PERSONAS JURIDICAS CON PREDIOS DE MAS 20 ha
Chía	38,26	54,08
Cota	57,65	48,96
Funza	58,16	36,95
La calera	41,65	9,00
Mosquera	76,07	38,27
Soacha	84,80	44,91
Sopo	60,81	45,36
Tenjo	45,90	13,84

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

De otra parte, se calcularon los índice de Gini, tabla 5, que apuntan a determinar la equidistribución de la tierra, los cuales muestran que en los municipios del área en estudio existe una alta concentración de la propiedad, especialmente en los municipios de Soacha y Cota. El alto índice de Gini en Soacha, se debe a la presencia de grandes haciendas, como El Tuzo, Bosque de Canoas, El Jardín, Ogamora y Los Potreros, entre otras, cuyas extensiones oscilan entre 100 y 450 hectáreas y a la concentración de extensiones de tierra en manos de empresas del Estado, como la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá e ICA. En Cota, el alto índice de Gini se debe a la presencia del resguardo indígena, con 490 hectáreas, y a otra serie de predios con áreas entre 100 y 330 hectáreas; sin embargo, este índice disminuye

notablemente cuando se sustraen los datos de los predios con áreas superiores a 20ha, evidenciando una mayor fragmentación.

Tabla 5
Indices de Gini

MUNICIPIO	GINI	GINI SIN EL RANGO "> 20 ha"
Chía	82%	73%
Cota	87%	76%
Funza	81%	77%
La Calera	75%	62%
Mosquera	76%	70%
Soacha	97%	94%
Sopó	78%	64%
Tenjo	79%	72%

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

Los municipios que presentan una distribución medianamente equilibrada entre la superficie y el número de predios son La Calera, Mosquera y Sopó, cuyos valores mejoran ostensiblemente cuando no se incluyen los datos del rango “mayores de 20 hectáreas”, como ocurre con los demás municipios. Esta mediana equidistribución, índices de Gini cercanos a 50%, indica que aparece mayor número de predios y por consiguiente de propietarios, hecho que se asocia a la fragmentación de la tierra rural y por consiguiente, a procesos de urbanización, si se considera que el área en estudio está altamente influenciada por el fenómeno metropolitano de Bogotá.

De otra parte, es importante anotar que aquellas limitaciones voluntarias o involuntarias en el pleno dominio del bien por parte del propietario, deben ser objeto de especial cuidado como elemento que interviene en la determinación del precio comercial de la tierra. Es necesario analizar el impacto que tienen algunos factores contemplados en la ley, como hipoteca, nula propiedad, anticresis, patrimonio de familia, arriendo, servidumbres, comodato, leasing, titularización, el régimen de propiedad horizontal.

Accesibilidad

La ocupación de los espacios rurales aledaños a las grandes ciudades para usos tradicionalmente urbanos, hace que en ellos se produzca una serie de cambios morfológicos y funcionales orientados a

satisfacer los requerimientos de los nuevos tipos de usos y habitantes. En este sentido, la red de vías constituye el soporte que garantiza el rápido acceso a los principales centros donde se ubica la oferta de servicios.

El nivel de conexión que un predio tenga a la red de vías, determina la facilidad o dificultad de acceso al mismo. De este modo, la localización del predio con respecto a la red vial y por supuesto al núcleo metropolitano, determinará una *renta diferencial tipo I*, básicamente representada por los mayores o menores costos de transporte. Rodríguez M.L. (1999) encontró que sobre el eje vial del norte de Bogotá, se presenta una relación inversa entre distancia a la calle 170 y los precios de la tierra.

La estructura de la malla vial del área en estudio es el resultado de adecuaciones y ampliaciones de las tradicionales vías de acceso a Bogotá: Autopista Sur, Autopista Norte, carretera de Occidente, Autopista a Medellín, vía al Llano y por último, la vía que comunica con La Calera. A través de estas carreteras se transportan indiferentemente pasajeros y mercancías y es a lo largo de ellas que se expanden los usos del suelo comúnmente urbanos, transfiriendo a esos espacios la renta absoluta urbana, que a su vez propicia la retención especulativa por parte de los terratenientes y por consiguiente, puede propiciar el aumento de los precios de la tierra, en la medida en que su demanda sea elevada.

Tabla 6
Distribución de la tierra rural por tamaños en los municipios contiguos a Bogotá

RANGO DE TAMAÑO DE POLIGONOS	C H I A				C O T A				F U N Z A				LA CALERA			
	AREA m ²	%	No. PRED.	%	AREA m	%	No. PRED.	%	AREA m	%	No. PRED.	%	AREA m	%	No. PRED.	%
<200 m ²	103108	0,15	777	10,5	17522	0,03	134	5,8	39699	0,06	431	34,2	8937	0,01	57	1,9
200 y 1000 m ²	1131475	1,6	2130	28,9	377072	0,7	656	28,3	59032	0,09	133	10,5	150331	0,17	259	8,7
1000 y 5000 m ²	6328301	8,9	2709	36,7	1957241	3,8	852	36,7	365116	0,6	146	11,6	2357939	2,6	879	29,4
5000 y 20000 m ²	13384655	18,9	1294	17,5	4669373	9,0	398	17,1	1659313	2,6	143	11,3	11140735	12,5	1036	34,6
20000 y 50000 m ²	8074723	11,4	257	3,5	4334849	8,4	136	5,9	4473716	7,1	132	10,5	14284451	16,0	438	14,6
50000 y 100000 m ²	6362218	9,0	86	1,2	3283414	6,3	48	2,1	6430136	10,3	93	7,4	13902592	15,6	197	6,6
100000 y 200000 m ²	8281128	11,7	60	0,8	7312618	14,1	50	2,2	13095204	20,9	92	7,3	10242570	11,5	72	2,4
>200000 m ²	27056311	38,3	58	0,8	29886164	57,6	48	2,1	36315295	58,2	89	7,1	37179466	41,7	56	1,9
TOTALES	70721919	100	7371	100	51838253	100	2322	100	62437511	100	1259	100	89267021	100	2994	100
RANGO DE TAMAÑO DE POLIGONOS	MOSQUERA				SOACHA				S O P O				T E N J O			
	AREA m ²	%	No. PRED.	%	AREA m ²	%	No. PRED.	%	AREA m ²	%	No. PRED.	%	AREA m ²	%	No. PRED.	%
<200 m ²	4912	0,01	32	5,3	276873	0,43	4214	90,80	2373	0,00	16	1,9	834	0,01	34	7,4
200 y 1000 m ²	54502	0,1	118	19,5	27155	0,04	50	1,08	43797	0,09	81	9,4	31304	0,21	87	18,8
1000 y 5000 m ²	212499	0,4	82	13,6	261277	0,40	111	2,39	437990	0,9	161	18,7	272739	1,8	114	24,7
5000 y 20000 m ²	1172056	2,0	124	20,5	805423	1,24	73	1,57	3461239	6,9	326	38,0	836716	5,5	87	18,8
20000 y 50000 m ²	1780044	3,1	54	9,0	1948340	3,01	60	1,29	3420701	6,91	99	11,5	2068737	13,7	67	14,5
50000 y 100000 m ²	4737920	8,2	66	10,9	2970990	4,59	40	0,86	5913439	11,9	81	9,4	1975275	13,0	31	6,7
100000 y 200000 m ²	5881094	10,2	43	7,1	3560842	5,50	25	0,54	6127948	12,4	42	4,9	3013328	19,9	22	4,8
>200000 m ²	44008512	76,1	85	14,1	54942969	84,80	68	1,47	30118273	60,8	53	6,2	6957170	45,9	20	4,3
TOTALES	57851539	100	604	100	64793869	100	4641	100	49525760	100	859	100	15156103	100	462	100

El IGAC (1987), para efectos de determinar las ZHG, clasifica cualitativamente las vías en cuatro categorías (en paréntesis se indica el valor relativo dado a cada categoría para efectos de la elaboración de la curva polinomial).

- Vías buenas (3): carreteras pavimentadas de primer orden (tipo 1) o destapadas (tipo 2), con ramales que

amplían su cobertura, comunican directamente con los centros urbanos.

- Vías regulares (2): carreteras de tipo 3 y 4, más alejadas de los centros urbanos.

- Vías malas (1): carreteras de tipo 5 y más, en zonas muy alejadas de los centros urbanos.

- Nula (0): sin presencia de vías.

Relación entre la presencia de vías y el precio unitario

$$y = -9E-12x^6 + 6E-09x^5 - 2E-06x^4 + 0,0002x^3 - 0,0097x^2 + 0,2413x + 0,8132$$

$$R^2 = 0,6863$$

Figura 10. Relación entre la calidad de las vías y el precio unitario.

Fuente: IGAC, 1998.

Fuente: cálculo del autor con base en datos del IGAC 1998.

En la figura 10, se observa la relación que se establece entre el precio unitario de la tierra y la ponderación de la presencia de vías hecha a partir de las categorías determinadas por el IGAC. Esta relación indica que la presencia de buenas vías está vinculada en mayor proporción con los mayores precios unitarios de la tierra; en tanto que la mala calidad de las vías se asocia a los menores precios unitarios.

Uso actual del suelo

De acuerdo con la teoría de la renta, los tipos de usos de vivienda, comercial e industrial, crean rentas diferenciales secundarias, cada una de ellas propiciada por determinantes igualmente diferentes, como se vio en el marco teórico.

Los espacios rurales atractivos para el establecimiento de vivienda comúnmente están acompañados de usos complementarios: lugares para el adecuado aprovisionamiento de mercancías y servicios y sitios destinados a actividades económicas que consumen la mano de obra local. Cuando en dichos espacios aparecen unos que se encuentran mejor localizados con respecto a las actividades complementarias, el terrateniente podrá exigir al comprador una *renta diferencial tipo II de vivienda* y esta aumentará, en la medida en que entren a competir mayor número de consumidores de vivienda.

Este tipo de rentas aparece en las zonas del área de estudio destinadas a viviendas de interés social o de estratos socioeconómicos de menor poder adquisi-

sitivo, es decir en Soacha y Funza, hecho que se demuestra con el alto porcentaje de predios rurales con tamaños inferiores a 200 m², 90.8 y 34.2% respectivamente (Ver tabla 6).

En este sentido, es necesario diferenciar la aparición de la renta diferencial de segregación del anterior tipo de renta, ya que ella funciona cuando los consumidores de vivienda por el deseo de mantener exclusividad en el uso de un espacio determinado, pagan al terrateniente un mayor precio por el predio. Ello permite que el grupo social consumidor que desea apropiarse de un determinado espacio retire de la competencia a compradores de menor poder adquisitivo. Debido a que esta exclusividad tiene un impacto alrededor del espacio consumido, la renta de segregación se traslada a los predios circundantes, como ocurre con los condominios y clubes. Este tipo de rentas aparece en los municipios de Chía, La Calera y Cota, en los cuales se observa un elevado porcentaje de predios con áreas entre 1.000 y 5.000 m² (ver tabla 6), cuyo destino en la mayoría de los casos es para condominios y parcelaciones.

De otra parte, la renta diferencial de comercio surge cuando consumidores del espacio entran en competencia por un lugar que presenta mejores condiciones para la rápida reproducción del capital invertido en el bien o servicio a vender. Esas condiciones están relacionadas con la cercanía de un sitio al comprador, y por ellas, el consumidor del espacio estará dispuesto a pagar un mayor valor por el predio, disminuyendo sus ganancias por

la venta de las mercancías y servicios, al cederlas al terrateniente. Esta renta está asociada a espacios suburbanos localizados a lo largo de las carreteras principales, en el área de influencia de las intersecciones y de manera muy marcada, por la presencia de parques comerciales como Uniabastos en Cota.

La renta diferencial industrial aparece en aquellos terrenos aptos para el uso industrial, el cual busca localizarse a lo largo de las carreteras y en los lugares aledaños a los aeropuertos. Este tipo de actividad es mal competidor por terrenos urbanos, debido a que son pocos los compradores de terrenos y a que normalmente, el Estado determina dónde se localizará la industria.

La renta diferencial industrial se origina cuando dos o más compradores compiten por un predio que se encuentra adecuadamente localizado para el desarrollo de su actividad; en tanto que, la renta de monopolio aparece cuando se crean los parques industriales, con lo cual se propicia la concentración de la propiedad obligando a los compradores a pagar el precio establecido por el propietario del proyecto industrial, quien de esta manera controlará el precio de la tierra. Sin embargo, la actual situación de la economía nacional y la alta tendencia a la tercerización hacen que el sector

industrial tenga menos auge y por tanto, menos impacto espacial, representado en este tipo de rentas.

Para mostrar la aparición de los diferentes tipos de rentas secundarias diferenciales, en la figura 11, se muestra la distribución del uso de la tierra en el área de estudio. Se deduce que en Chía influirá el alto porcentaje de ocupación habitacional rural en la generación de rentas diferenciales de vivienda; en Cota y Mosquera el uso comercial aportará rentas del mismo tipo a la formación del precio de la tierra; en Funza, el uso diversificado propiciará variedad de rentas; en tanto que en Soacha, figurarán las rentas propiciadas por el uso industrial y habitacional rural.

En general, la ocupación del espacio rural del área de estudio para actividades urbanas confirma que Bogotá ha dado un salto hacia su primer anillo metropolitano, sin importar la presencia del río Bogotá como obstáculo natural a su crecimiento, hecho que de no ser planificado apropiadamente propiciará espacios ineficientes y la formación de una gigantesca aglomeración urbana que consumirá tierras de alto potencial agrológico, llegando a desequilibrar de manera irreversible el ecosistema de la Sabana de Bogotá.

Distribución de la superficie rural por tipo de uso

Figura 11. Uso del suelo rural en el área de estudio.

Fuente: IGAC 1998, cálculo del autor.

Forma del predio

En los municipios contiguos a Bogotá, se observa en las zonas planas aledañas a los cascos urbanos, una tendencia a la fragmentación de los terrenos en formas rectangulares, situación que se deriva de la tradicional forma de damero de los pueblos sabaneros. Este hecho se nota con mayor énfasis en los municipios de Chía y Cota, en donde las calles del casco urbano se extienden hacia las zonas rurales periféricas estructurando espacialmente este territorio y estable-

ciendo las primeras formas físicas urbanas en el ámbito rural.

La forma del predio es un atributo artificial que pierde importancia con la aplicación de las normas urbanísticas relacionadas con la cesión de áreas; en ellas se establece que entre el 30 y 50% del área de una unidad de actuación urbanística debe ser destinada a zonas verdes, parques y servicios comunales, por lo que después de organizado el espacio para la construcción de la vivienda, las formas residuales irregulares quedan destinadas

a algún tipo de cesión y su costo es transferido al comprador final. De este modo, el consumidor de espacio para vivienda no tendrá excusa por la forma del predio, para reducir su oferta en el mercado de tierras. Téngase presente el caso de los condominios y parcelaciones en Chía, Cota, Sopó y La Calera, cuyo trazado produce predios de forma irregular, pero que sin embargo, mantiene elevados precios que provienen de otro tipo de rentas, como ya se ha explicado.

Uso por norma

Siendo que la propiedad le da al dueño de un predio el derecho de usar, gozar y disponer de él, la norma se encarga de limitar esas facultades en beneficio de la sociedad, haciendo primar el bien común sobre el individual.

De esta manera, el atributo artificial uso por norma debe analizarse considerando elementos normativos tales como actividades permitidas o restringidas, tamaños mínimos, índice de ocupación, índice de construcción, densidad de viviendas permitida, entre otros aspectos, que condicionan o potencian el desarrollo de las actividades urbanísticas. Es en este sentido en que existe el impacto de las normas sobre la formación del precio del suelo.

La baja capacidad que tiene el Estado para hacer cumplir las normas, aunado a la poca disposición de los propietarios a respetarlas, hace que se presenten usos incompatibles con las potencialidades de

los terrenos; si bien aquellos predios que obedecen la norma no tendrán un sobreprecio, si puede ocurrir que aquellos que no la cumplen bajen su precio.

De otra parte, la imprecisión de las normas también facilita que se presenten usos del suelo incompatibles con su potencialidad. En los municipios contiguos a Bogotá, sobresale el caso de Chía, cuya norma presenta múltiples posibilidades de ocupar los espacios rurales con actividades urbanas, fenómeno que respalda el alto grado de suburbanización que presenta este municipio. También llama la atención el caso de Soacha, que presenta normas estrictas con respecto a la densidad de viviendas rurales (máximo dos por parcelas de 3 ha), pero que en realidad muestra una fuerte ocupación de vivienda en zonas rurales aledañas al casco urbano, hecho que está asociado al fenómeno de urbanización pirata.

El cambio de la norma afecta directamente el precio de la tierra haciendo que se presenten rentas que lo aumentan o reducen. La renta absoluta urbana aparece cuando se incorpora suelo rural a suelo de expansión urbana, en tanto que las diferenciales surgen al autorizar un mayor aprovechamiento del suelo o ejecutar proyectos que valorizan el terreno; en general, ellas propician la aparición de plusvalías. De igual manera, un predio puede bajar de precio al cambiar la norma de uso, por ejemplo, de agropecuaria a suelos de protección forestal o cuando se amplía el área de la ronda de un río.

Municipio

Las localización de un predio en una entidad territorial afecta su precio en la medida en que para el común de la gente, un espacio está asociado a imaginarios relacionados con la calidad de vida y el bienestar; de esta manera, en el área de estudio, se presentan realidades e imaginarios para cada municipio que influyen el precio de la tierra.

Para determinar la importancia de la variable municipio en el precio de la tierra se utilizó el análisis de varianza en una dirección aplicada a la muestra aleatoria de predios tomada del área de estudio. El alto valor del coeficiente de determinación (66.5%) permite concluir que si existe diferencia significativa del precio de la tierra entre los municipios incluidos en este estudio, lo cual reafirma el hecho de que un predio, al estar ubicado en un determinado municipio, recibe el efecto de éste en la formación del precio de la tierra, y corrobora de manera empírica los imaginarios colectivos.

Conclusiones

El análisis individual de las variables que forman el precio de la tierra permite distinguir el comportamiento de cada una de ellas, evidenciando funciones con rangos que corroboran el conocimiento del común de los actores inmobiliarios de la región; de igual manera, se marca el efecto de fenómenos subyacentes, cuya explicación debe ser buscada con el uso de otras metodologías y el análisis integral de variables.

Se concluye que a menores pendientes, los precios unitarios de la tierra son mayores; este comportamiento es cierto hasta precios cercanos a los \$60 millones. El resto de la curva evidencia que los mayores precios, entre \$60 y 140 millones, están asociados a pendientes abruptas, situación que se explica por el gusto que tienen los grupos sociales de mayor poder adquisitivo, por las zonas montañosas, ya que en estos lugares existe mayor privacidad, calidad visual y por tanto, exclusividad, hechos que generan rentas diferenciales y desde luego, el aumento del precio de la tierra.

En cuanto al valor potencial del suelo, se concluye que éste aún manifiesta su importancia en la formación de los precios de la tierra rural, hasta valores cercanos a \$40 millones por hectárea, en donde a mayor valor potencial se presenta un mayor precio. El resto de la curva presenta para datos de potencial agrológico medio e inclusive bajos, precios unitarios superiores, indicando que este atributo natural pierde importancia en las inmediaciones de las ciudades.

La presencia de agua es un atributo natural que es indispensable para la mayoría de las actividades humanas, razón por la cual, mantiene una relación directa con el precio de la tierra.

El estudio del tamaño del predio permite concluir que en los municipios contiguos a Bogotá se presenta una clara tendencia a la formación catastral de predios pequeños, con tamaños inferiores a los 1.000 m²; este fenómeno está asociado a

la alta ocupación habitacional en el área de estudio, que indica su ocupación en actividades normalmente urbanas, en detrimento de las actividades rurales.

En el área de estudio se encuentra un alto porcentaje de tierras en propietarios jurídicos, que en la mayoría de los casos poseen una intencionalidad de uso urbano, orientando la ocupación de los espacios rurales hacia este tipo de actividades.

En cuanto a la accesibilidad, se considera que la estructura de la malla vial del área en estudio, expande los usos del suelo comúnmente urbanos, transfiriendo a esos espacios la renta absoluta urbana, que a su vez propicia la retención especulativa por parte de los terratenientes y por consiguiente, auspicia el aumento de los precios de la tierra.

El uso actual dado al suelo en el área de estudio permite concluir que hay un dominio de las actividades urbanas confirmando que Bogotá ha dado un salto hacia su primer anillo metropolitano, sin importar la presencia del río Bogotá como obstáculo natural a su crecimiento.

El análisis de la variable municipio permite concluir que existe una diferencia

significativa del precio de la tierra entre los municipios incluidos en este estudio, lo cual reafirma el hecho de que un predio, al estar ubicado en un determinado municipio, recibe el efecto de éste en la formación del precio de la tierra.

Es necesario hacer una armonización de las normas de uso del suelo rural en los municipios contiguos a Bogotá, para que de este modo se controle el crecimiento físico de Bogotá y se propicie la protección de espacios rurales que soportan a sistemas productivos agrícolas y ambientales.

Se considera que existen las herramientas legales necesarias para el control de los precios de la tierra, las cuales deben ser puestas en práctica con la mayor rigurosidad por las autoridades locales, para que tengan, no solamente el efecto, sobre esta variable, sino además logren direccionar la ordenación del territorio a escenarios justos y equitativos. De no lograrse lo anterior, la expansión física de la ciudad y sus consiguientes efectos en el mercado de tierras, (aumento exorbitante del precio, especulación) generará usos inapropiados, y en general el detrimento de la sociedad rural.

Bibliografía

Barrerè, P. “Urbanización del campo en los países industrializados”. **En: Espacios rurales y urbanos en áreas industrializadas**. Barrerè, P. et all. Barcelona, 1988. Editorial Oikos-tau, S.A - II Congreso Mundial Vasco.

Borrero, Oscar y Durán, Esperanza. **El valor del suelo urbano y sus implicaciones en el desarrollo de la ciudad: análisis del caso de Bogotá**. CENAC. Bogotá 1980.

Borrero, Oscar y Durán, Esperanza. **El valor del suelo urbano en Bogotá 1959 – 1988 y sus implicaciones en el desarrollo de la ciudad**. FEDELONJAS. Bogotá, 1988.

Borrero, Oscar y Durán, Esperanza. **El valor del suelo urbano en Bogotá 1988 – 1996. Análisis de la evolución de los precios desde 1960**. Lonja de propiedad raíz de Bogotá. Santa Fe de Bogotá, 1996.

Bustamente L., Francisco D. **Manual de la contribución de valorización**. Editorial Teoría del Color. Medellín, 1996.

Carter, Harold. **El estudio de la geografía urbana**. Instituto de estudios de administración local. Nueve urbanismo 39. Madrid, 1983.

Cochran, William. **Técnicas de muestreo**. Editorial CECSA. México, D.F. 1986.

Concejo Municipal de Chía. Acuerdo No. 3 de 1994.

Concejo Municipal de Cota. Plan de ordenamiento territorial municipio de Cota, año 2000.

Concejo Municipal de Funza. Acuerdo 002 de 1997.

Concejo Municipal de La Calera. Acuerdo 024 de 1995.

Concejo Municipal de Mosquera. Acuerdo 038 de 1993.

Concejo Municipal de Soacha. Acuerdo 01 de 1994.

Concejo Municipal de Sopó. Acuerdo No. 18 de 1993.

Estebanez A., J. y Bradshaw P., R. **Técnicas de cuantificación en geografía**. Editorial Tebar Flores. Madrid, 1978.

Garter, Harold. **El estudio de la geografía urbana**. Segunda edición en español. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1983. Colección Nuevo Urbanismo No. 39.

Garza, Gustavo. “Modos de producción y urbanización”. **En: Las ciudades en la transición al capitalismo**. Kingman G., Eduardo. Universidad Autónoma de México. México D. F., 1988.

Gilbert, Alan & Gugler, Josef. **Cities poverty and development urbanization in the world**. 2da edición. New York. Oxford University Press. 1992. 331o.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Subdirección de Catastro Nacional. Metodología de zonas homogéneas. Primera parte. Bogotá, 1987.

_____. **Subdirección de Catastro Nacional**. Metodología para la definición y avalúo de zonas homogéneas (área urbana 1985). Documento de discusión. División de Investigación e instrucción catastral. Bogotá, 1985.

_____. **Subdirección de Catastro Nacional**. Proyecto de mejoramiento del proceso de conservación catastral. Información catastral sistematizada. Instrumento para transcripción de datos. Bogotá, 1998.

Jaramillo, Samuel. **Hacia una teoría de la renta del suelo urbano**. Ediciones Uniandes- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Santafé de Bogotá, 1994.

Labasse, Jean. **Organización del espacio**. Elementos de geografía aplicada. Instituto de estudios de administración local. Madrid, 1973.

Lorente, Luis. Colombia. Ministerio de Agricultura. Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario. Urbanización y producción agropecuaria: documento para discusión. Bogotá Ministerio de Agricultura. 1976. p. 67.

Machado C. Absalón y Torres O. Jorge. **El sistema agroalimentario**. Una visión integral de la cuestión agraria en América Latina. Bogotá D.E., 1987. Editorial Siglo XXI - CEGA.

Mendez Ricardo. **Geografía Económica**. La lógica espacial del capitalismo global. Ariel Geográfica. Barcelona, 1997.

Moham, Rakesh y Villamizar, Rodrigo. “Evolución de los precios de la tierra en el contexto de un rápido crecimiento urbano”. En : Pachón Muñoz Alvaro. **Lecturas sobre economía urbana**. Bogotá, 1986. Fundación Simón Bolívar - Instituto de Estudios Políticos.

Montañez G., Gustavo. **Hacia dónde va la Sabana**. Editorial SENA. CES Universidad Nacional. Bogotá, 1994.

Pujadas, R. y Font, J. **Ordenación y planificación territorial**. Colección espacios y sociedades. Editorial Síntesis. Madrid, 1998.

Ramos G., Wilson. **Predial, valorización y plusvalía en el distrito capital. Nuevo tributo denominado “plusvalía” y la contribución por beneficio local**. Editorial LEGIS. Santafé de Bogotá, 1999.

Rodriguez C., María Luisa. **El valor del suelo y competencia por la ocupación espacial. Area de influencia de la Autopista Norte** (Calle 200 - Briceño). Tesis de grado para optar al título de Máster en Geografía con énfasis en ordenamiento territorial. Convenio UPTC-IGAC. Bogotá, 1999.

Rother, Hans. **Derecho urbanístico colombiano. Estudios urbanístico-legales y jurisprudencia**. Reforma urbana. Universidad Nacional de Colombia, Editorial TEMIS. Bogotá, 1990.

Samper S., Arturo. **Banco de Tierras. Aplicaciones en Colombia**. Departamento Nacional de Planeación. Documento de trabajo. Bogotá, 1994.

Varcarcel Ortega, J. Los límites de la explotación agraria periurbana. **En: Barreré, P. et al. Espacios rurales y urbanos en áreas industrializadas**. Barcelona, 1988. Editorial Oikos-tau, S.A - II Congreso Mundial Vasco.

Vieille, Paul. **Teherán. Mercado del suelo y sociedad urbana**. Editorial Gustavo Gill. Barcelona, 1974.

Vinuesa, A. J. y Domínguez V., M. J. **Los procesos de Urbanización**. Editorial Síntesis. Colección Espacios y Sociedades. Madrid, 1991.

Zárate M., Antonio. **El mosaico urbano: organización interna y vida de las ciudades**. Reimpresión. Madrid, 1992. Editorial Cincel Kapelusz. Cuadernos de Estudios, Serie Geografía, No. 13.

Zárate M., Antonio. **El espacio interior de la ciudad**. Editorial Síntesis. Colección Espacios y Sociedades. Madrid, 1991.