

LA CALIDAD AMBIENTAL COMO FACTOR EXPLICATIVO DE LOS PRECIOS EN EL MERCADO HABITACIONAL URBANO

El caso del casco fundacional de la ciudad de La Plata

Equipo de Investigación

Director

Julio A. Morosi

Coordinación general

Beatriz C. Amarilla

Aspectos paisajísticos

Mabel I. Contín

Renaldo Coletti

Orlando Sánchez

Pablo E. Murace

Aspectos arquitectónicos, urbanísticos y económicos

Beatriz C. Amarilla

Claudia B. Carut

Graciana Basla

Ma. Florencia Pérez Álvarez

Antonia Sbattella

Colaboración

Rosana B. Obregón

Gráfica y diagramación

Graciela A. Molinari

Renaldo Coletti

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES DEL TERRITORIO Y EL AMBIENTE

Camino Centenario y 506 (1897) M. B. Gonnet

Telefax (0221) 471 1726 Tel (0221) 425 8383

ciclinta@gba.gov.ar

**Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires
Ministerio de la Producción y el Empleo**

ÍNDICE

PRÓLOGO	5
1. PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES	
1.1 El mercado inmobiliario y su relación con la calidad ambiental	7
1.1.1 Introducción	7
1.1.2 La concepción económica del espacio urbano	7
1.1.3 El mercado inmobiliario urbano	9
1.1.4 Los problemas del ambiente urbano y su base socioeconómica	13
1.2 El modelo de los precios hedónicos	16
1.2.1 Algunos métodos de valoración de intangibles	16
1.2.2 Fundamentos econométricos	17
1.2.3 La hipótesis hedónica	20
1.2.4 Antecedentes recientes	21
1.2.4.1 Aplicación a precios de venta y submercados habitacionales en la ciudad de Belfast	21
1.2.4.2 Aplicación a alquiler de viviendas en la ciudad de Bordeaux	23
1.2.4.3 Incidencia de desastres naturales en el precio de viviendas	25
1.2.4.4 Incidencia de actividades productivas locales en el precio de viviendas rurales	26
1.2.4.5 Incidencia de los bosques urbanos	27
1.2.4.6 Incidencia del arbolado urbano	30
2. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO DE CASOS	
2.1 La Plata y su casco fundacional: antecedentes	33
2.1.1 Selección del caso a estudiar	33
2.1.2 La calidad ambiental urbana y su relación con los espacios verdes de la ciudad	33
2.1.2.1 La relación de los modelos urbanísticos con el espacio abierto en la evolución del planeamiento físico	33
2.1.2.2 Las áreas verdes como uno de los atributos definitorios del concepto de calidad ambiental urbana	36
2.1.2.3 Sistema de espacios verdes urbanos	37
2.1.3 Los espacios verdes. El caso de la ciudad de La Plata	38
2.1.3.1 Los orígenes	39
2.1.3.2 El presente	41
2.1.3.3 Valor histórico y ambiental de las áreas verdes en La Plata actual	41
2.2 Aplicación del método de los precios hedónicos	42
2.2.1 Descripción metodológica	42
2.2.2 Descripción de variables	43
2.2.2.1 Consideraciones generales	43
2.2.2.2 Variable dependiente y variables explicativas	43
2.2.3 Resultados obtenidos	53
2.2.3.1 Submercado de casas	53
2.2.3.2 Submercado de departamentos	55
2.2.3.3 Discusión de resultados y conclusiones	56
3. SINTESIS FINAL	58
ANEXO: ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA DEFINICIÓN DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DESDE EL PUNTO DE VISTA HABITACIONAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES	
A.1 Marco teórico	61
A.2 Objetivos	61
A.3 Esquema metodológico	61
A.4 Resultados obtenidos	63
A.5 Conclusiones preliminares	68
BIBLIOGRAFÍA	73

PRÓLOGO

El objetivo del presente trabajo es el estudio de variables explicativas de los precios en el mercado habitacional urbano. Se incluyen atributos físicos propios de las viviendas, características de la zona de implantación y variables ambientales, poniendo especial énfasis en el papel desempeñado por estas últimas en la valoración económica de los bienes inmuebles.

Se parte de la hipótesis que el fin último es mejorar la calidad ambiental y revertir la lógica del deterioro urbano. Si bien el sector público debe establecer la política y planeamiento general al respecto, la extensión del problema suele ser tal que rebasa la posibilidad de ser solucionada exclusivamente con fondos públicos. Por ello se hace necesario vincular la mejora de la calidad ambiental urbana con criterios de rentabilidad, de modo que el sector privado se vea involucrado en el logro de estos objetivos, permita alcanzar resultados cualitativamente importantes y posibilite hacerlos sustentables en el tiempo.

Metodológicamente, la herramienta principal para alcanzar el objetivo fijado en este trabajo es la aplicación del modelo econométrico denominado de "precios hedónicos". Este método, cuya aptitud para el análisis del mercado inmobiliario es hoy ampliamente reconocida en el ámbito internacional, apunta a descubrir y establecer la importancia relativa de los atributos relevantes de un bien que explican su precio.

El trabajo consta de dos partes. En la primera, dedicada a los fundamentos teóricos, se define a la calidad ambiental urbana, se caracteriza al mercado inmobiliario y a los submercados habitacionales, se describe el fundamento de la metodología de precios hedónicos incluyendo así mismo el análisis de algunos casos de aplicación reciente. En la segunda se desarrolla un estudio de casos, aplicando el método descrito a muestras correspondientes a dos submercados (casas y departamentos), ubicadas en el casco fundacional de la ciudad de La Plata y en sus zonas vecinas.

Entre las aplicaciones posibles de los resultados obtenidos, pueden citarse las siguientes:

- Predecir cómo las inversiones en mejoras de tipo ambiental pueden valorizar las propiedades y dinamizar zonas urbanas.*
- Medir la variación en la valoración económica de las viviendas en función de los impactos ambientales.*
- Medir la variación en la valoración económica de las viviendas cuando existen impactos negativos (por ejemplo, contaminación acústica) y cuando se han implementado medidas correctoras.*
- Obtener beneficios secundarios para el sector público derivados de la mejora de la calidad ambiental (por ejemplo, aumento en el monto de impuestos recaudados por la valorización de propiedades).*
- Medir la magnitud de los perjuicios emergentes del deterioro de la calidad ambiental para el sector de los residentes.*

Finalmente, agradecemos a la Arq. Mónica Zúccaro, de la Inmobiliaria Vergara, por su asesoramiento sobre aspectos del mercado inmobiliario en la ciudad de La Plata.

Mayo de 1998

1. PRIMERA PARTE: FUNDAMENTO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

1.1. EL MERCADO INMOBILIARIO Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD AMBIENTAL

1.1.1. Introducción

En las últimas décadas, los especialistas han llegado a la conclusión de que la adecuada valoración económica del ambiente puede resultar un medio apropiado para su salvaguarda. La hipótesis es que si los sectores público y privado cuentan con elementos técnicos para reconocer y cuantificar todos los costos y especialmente los beneficios a corto, mediano y largo plazo derivados de la preservación del ambiente, se verán incentivados y estarán en condiciones más favorables para realizar y sostener en el tiempo esta tarea.

Valorar económicamente al ambiente significa contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. Lo habitual en estos casos es utilizar una unidad común, como es el dinero. Cabe aclarar que, como veremos más adelante, valoración monetaria no significa necesariamente valoración de mercado.

El problema básico que surge al intentar la evaluación económica del ambiente es que cierto tipo de bienes, entre los que se encuentran los bienes ambientales, carece de precio por el hecho de no tener un mercado donde intercambiarse. Resulta claro además que toda valoración plantea problemas éticos, ya que debe determinarse quién asigna los valores al ambiente, quién tiene derechos sobre él y quién queda excluido. Además surge el problema intertemporal en el que están involucradas la generación presente y las venideras.

La evaluación económica, cuantitativa, de los beneficios que derivan de la protección del ecosistema constituye un tema controvertido, que presenta facetas conflictivas y discutibles. Los métodos de valoración económica que se desarrollarán en este trabajo son aplicables a la preservación ambiental siempre que exista la posibilidad de elección. Ello ocurre cuando son varios los grados de

calidad ambiental sobre los que se puede optar, es decir, cuando no se han alcanzado todavía los límites de sustentabilidad en términos ecológicos. Parece no tener demasiado sentido aplicarlos cuando dichos límites han sido traspasados (Azqueta Oyarzún, 1994: 21-22).

En este contexto, las ciudades han desempeñado un papel de máxima importancia. Sin embargo, la ciudad, que es una realidad interdisciplinaria por definición, no se percibe en forma directa e inmediata como fenómeno económico.

La urbanización ejerce fuerte influencia en la definición de la escala y patrones de consumo, ya que concentra e incrementa la demanda de energía y recursos, requiere un importante aporte de fuentes externas para aprovisionarse y capacidad asimilativa para una enorme cantidad de desechos. Sin embargo, desde el punto de vista ambiental, un núcleo urbano puede presentar ciertas ventajas como menores costos para el aprovisionamiento de servicios como agua y cloacas, disposición de desechos, educación y cuidado de la salud, debidos a la concentración de población. Pero en caso de no existir políticas efectivas para lograr estas metas, la urbanización agrava los problemas ambientales, en especial para los pobres. Ello acontece, por ejemplo, a través del incremento de la concentración de desechos industriales, residenciales y comerciales así como de los problemas derivados de una inequitativa distribución de servicios públicos y equipamiento.

1.1.2. La concepción económica del espacio urbano

Aunque el nacimiento de la sociedad histórica, y por lo tanto de la economía, está estrechamente relacionado con la aparición de las ciudades, no se encuentran referencias explícitas al fenómeno urbano en los primeros economistas, ya se trate de los fisiócratas franceses o los clásicos ingleses. Aunque existieron precursores notables

(William Petty, Richard Cantillon, James Steuart), en el siglo XIX surgen en este tema los primeros signos de una renovación, que sólo se desarrollaría en la época contemporánea. Dentro de dicha renovación merecen citarse algunos estudios básicos como los referidos al análisis de las externalidades, el estudio de los valores del suelo y a la aplicación del análisis de sistemas al contexto urbano (Derycke, 1983: 82-92).

Algunos autores hacen de las externalidades el fundamento mismo de la teoría de la ciudad, atribuyendo por ejemplo a las actividades económicas urbanas una eficacia superior debido a los fenómenos de proximidad, complementariedad y concentración en un lugar privilegiado. La ciudad, surgida de las economías externas de la aglomeración, puede analizarse como un sistema entrópico sometido a mecanismos de autoregulación y con riesgos de desorden múltiple. La preferencia por la ciudad se sostiene en la medida que las economías externas de la aglomeración superen a las disfunciones de la vida urbana.

Los estudios sobre economía del suelo, iniciados en el siglo XIX por Ricardo y su teoría de la renta del suelo, no alcanzan desarrollos notables en los autores más representativos del pensamiento clásico y neoclásico. Estos suelen ignorar el problema del suelo urbano dando prioridad al análisis de la industrialización o bien estudian los mecanismos de la renta dentro de la teoría general del valor y de los precios, sin atender a las peculiaridades de la renta urbana.

Luego de la segunda guerra mundial y bajo la influencia del fuerte incremento de los precios del suelo, se produce un desarrollo profundo de la problemática del precio de la tierra urbana, vinculándola a los usos del suelo y al crecimiento urbano. Es posible distinguir dos corrientes de pensamiento muy diferentes entre sí. La primera, especialista y neoclásica, sostiene que la ciudad nace de la preferencia por lugares centrales privilegiados y los precios del suelo reflejan la utilidad que se atribuye a estos emplazamientos. Aquí el espacio es neutro y se asimila a un bien de consumo, cuya dimensión eco-

nómica es el precio del suelo urbano y su dimensión física es la superficie utilizada o consumida por un agente económico cualquiera. La segunda corriente, de tipo neorricardiana y marxista, es opuesta a la anterior. Aquí el espacio es un bien de producción, hablándose de "*producción del espacio edificado*": a la división económica del trabajo corresponderá una división social del espacio (Derycke, 1983: 92-99).

Existe una importante corriente contemporánea de investigaciones urbanas surgida de la aplicación del análisis de sistemas a la ciudad. Este hecho reconoce antecedentes en el desarrollo del estructuralismo y los progresos de la teoría de sistemas, debidos principalmente a los biólogos. Estos modos de pensar han llegado a la economía y con cierto retraso, a la economía urbana. La aplicación de estas tendencias al estudio económico de las ciudades es relativamente reciente. La teoría de las comunicaciones aplicada al crecimiento urbano y la teoría económica de las ciudades, basada en el análisis de las externalidades y sus tendencias entrópicas, conducen finalmente al análisis de sistemas (Derycke, 1983: 101-102).

Hoy puede afirmarse que una teoría económica de la ciudad exige dos requisitos previos: una concepción pertinente del espacio y una concepción de la ciudad como agente económico. Ello explica la tardía conceptualización del espacio urbano por parte de los economistas. Dicha conceptualización puede ser abordada, dentro del análisis económico, de tres modos sucesivos:

- El espacio como distancia a ser recorrida por el transporte.
- El espacio como superficie "*sobre la cual se dibujan las zonas de atracción y recorrido de líneas potenciales*" (redes urbanas).
- El espacio como lugar capaz de ser ordenado a los menores costos. Esta concepción parece ser la más rica para los estudios urbanos, en la medida que integra a las precedentes y a sus etapas intermedias (Derycke, 1983: 139).

Desde el punto de vista económico, se puede definir entonces al espacio urbano por el entrecruzamiento de un conjunto de ca-

racterísticas físico-espaciales (atributos, localización, forma, dimensión), un conjunto de funciones (producción, consumo, transporte y especulación) y un conjunto de modos de apropiación (propietarios, inquilinos, usuarios gratuitos).

La ciudad puede ser concebida, en primer lugar, como un bloque de factores productivos, lo que responde a la definición tradicional de la ciudad como mercado de servicios productivos y reserva de mano de obra. En segundo lugar, la ciudad es una fuente de externalidades, generando efectos externos favorables debido a la yuxtaposición de numerosas unidades de producción y de consumo en un punto privilegiado del espacio. Desde el punto de vista de la empresa, la ciudad realiza economías de tipo material (reunión de equipamiento e infraestructura, por ejemplo) y de tipo no material, como es la difusión de la información, la innovación tecnológica y la investigación a costos menores. Desde el punto de vista del consumidor, la ciudad diversifica las ofertas de bienes y servicios. También existen efectos externos negativos o deseconomías externas, como la saturación de redes viales, alargamiento de tiempos de traslado, ruido, contaminación atmosférica, etc.

La ciudad es también un centro de formación y distribución de valor, lugar de apropiación, tributación y transferencia de flujos de rentas derivadas de las actividades que se desarrollan en el espacio urbano.

El enfoque contable de los fenómenos urbanos permite obtener una medida de los valores agregados y externalidades generados por la ciudad. Este enfoque la considera como lugar de intercambio entre agentes, donde se diferencian tanto los tipos de agentes como de operaciones que se realizan. Los estudios de contabilidad urbana tienen limitaciones de tipo estadístico, metodológico y conceptual. Respecto de este último punto, cabe preguntarse hasta dónde es posible reducir a medidas contables de valores un fenómeno tan complejo como la ciudad.

Desde el punto de vista contable, la ciudad puede ser definida también como agente económico y como tal puede caracterizarse

se por el patrimonio que posee, las funciones que ejerce y por el centro de decisión autónoma que constituye. Respecto del patrimonio, el problema se presenta porque no se trata sólo del patrimonio de personas físicas o morales que la habitan: existe además un capital turístico, cultural, artístico, muy difícil de evaluar desde la óptica contable.

Por su parte, la ciudad tiene una serie de funciones: producir, consumir, gastar e invertir, que no deben necesariamente identificarse con las funciones que realizan los agentes económicos que la habitan. Las funciones de producción de la ciudad se refieren especialmente a la producción de servicios urbanos específicos (redes de infraestructura, por ejemplo), aunque también se incluyen otros de más difusa evaluación, como la difusión de conocimientos científicos y técnicos. Respecto de la toma de decisiones, queda claro que las políticas de planificación urbana deben encontrar los caminos adecuados para hacer prevalecer la racionalidad de las elecciones colectivas frente a los proyectos particulares, en concordancia con los grupos sociales afectados y desarrollando los procedimientos de consulta y concertación que correspondan. Ello se debe a que la ciudad tiene una lógica económica que suele diferir de la de las familias, empresas y a veces administraciones que la conforman (Derycke, 1983:144-149).

1.1.3. El mercado inmobiliario urbano

El uso del suelo y de los edificios, dentro de una zona urbana, representa el efecto acumulativo de una cantidad innumerable de decisiones y acciones adoptadas por unidades económicas, grupos de diferente índole, el sector público, etc. Este conjunto no coordinado de decisiones no produce sin embargo un resultado caótico. Una posible explicación radica en la existencia de un mercado inmobiliario urbano, donde los terrenos y edificios son objeto de intercambio. Se supone que este mercado es fruto de un comportamiento racional, ya que se trata de bienes económicos sujetos a la oferta y demanda, donde el objetivo de maximizar el beneficio o satisfacción guían el comporta-

miento privado.

El sector inmobiliario urbano tiene significativas peculiaridades si se lo compara con otras áreas del mercado: los bienes que maneja son de una naturaleza muy particular, únicos y muy durables; existen imperfecciones de conocimiento, lentitud de respuesta a los cambios de demanda, etc. Todo ello inmerso en un contexto histórico conflictivo aun más vasto: el tardío reconocimiento de la naturaleza económica del espacio urbano, que sólo surge con fuerza en el siglo pasado a partir del análisis de las externalidades y del estudio de los valores del suelo.

En las zonas urbanas, es preferible referirse al mercado inmobiliario en su totalidad y no al mercado del suelo en forma aislada. Con muy escasas excepciones, sólo es posible obtener renta a partir de un terreno construido. La renta es un beneficio conjunto derivado del suelo y de la construcción y ambos suelen ser difíciles de separar en el momento de determinar su influencia relativa en la renta obtenida. Se suele decir que los bienes objeto del mercado inmobiliario son tres (suelo, edificación y localización) pero en cada operación hay una transacción y precios únicos (Goodall, 1977: 91-93).

La naturaleza y vida útil de los bienes inmuebles hacen posible la separación entre dominio y derecho de uso. Cabe siempre distinguir entre inversión y ocupación siendo posibles, como alternativas, el dominio y posesión, el dominio sin disfrute y la ocupación sin propiedad.

El usuario en potencia debe decidir entre alquilar o adquirir, al mismo tiempo que fija las dimensiones y localización del inmueble que necesita. Se trata de decisiones simultáneas determinadas por el deseo de elevar al máximo el beneficio o satisfacción. Existirá una función de evaluación por la cual se juzgan las ventajas y desventajas del inmueble. El mismo usuario ofrecerá diferentes precios por compra o alquiler de diversas propiedades, debido a su variable adecuación a sus necesidades en cuanto a espacio y localización. Así mismo, por una misma propiedad se tendrán distintas ofertas, dependiendo del grado de adaptación de la misma

a los diferentes usuarios potenciales.

El mercado inmobiliario urbano comprende una serie de submercados superpuestos de distinta complejidad. Estos surgen a partir de la función de los inmuebles (comercio, industria, etc.), de la localización (vivienda suburbana o central), de los intereses en juego (ocupación, inversión), etc. Los submercados se diferencian también porque varía el número de transacciones, los intermediarios intervinientes, la incidencia de la normativa, etc. (Goodall, 1977:94-97).

El precio de mercado de los inmuebles urbanos refleja decisiones económicas adoptadas por compradores y vendedores teniendo en cuenta la productividad futura de los bienes. Tomando como referencia un mercado simplificado o modelo, puede decirse que para cada unidad existe un precio máximo que un comprador está dispuesto a pagar, el que está determinado por distintos factores, que varían según se trate de un caso de inversión o de ocupación.

Para el inversor, el factor decisivo estará determinado por los ingresos futuros que espera recibir y su comparación con el beneficio obtenible a partir de inversiones alternativas. La fijación de precios implica el manejo de muchos valores subjetivos, ya que es posible que distintos adquirentes potenciales ofrezcan precios diferentes por una misma propiedad. Los vendedores en potencia también hacen valoraciones subjetivas, estableciendo precios mínimos a los que estarían dispuestos a vender. Este valor estará determinado por el ingreso o satisfacción actual que la propiedad le proporcione en el presente, por los precios de venta de otros inmuebles análogos y por el costo de traslado e instalación en una nueva vivienda, si es que está ocupando la propiedad a vender. Se compararán y venderán inmuebles mientras exista uno o más adquirentes en potencia, cuyos precios máximos estén por encima de los precios mínimos que estén dispuestos a aceptar los vendedores en potencia del tipo de viviendas de que se trate.

La eficacia con que el mercado inmobiliario urbano establece precios similares para viviendas con características homogéneas,

desde el punto de vista cualitativo y económico, depende del tipo de inmueble considerado, de la estructura de su mercado específico y de lo efectivo que resulten los métodos de comunicación del mercado. Cuanto mayor sea el número de compradores y vendedores, y más homogéneos los inmuebles, más transacciones se realizarán al precio del mercado. Esta afirmación es generalmente válida para inmuebles con ciertas características comunes, como son las viviendas ocupadas por sus dueños, pero puede no serlo en bienes inmobiliarios no estandarizados con alto valor por unidad (por ejemplo, terrenos ubicados en el microcentro de la ciudad, locales para negocios de lujo, etc.). En estos casos no hay un mercado que se caracterice por su continuidad, donde los precios se establezcan con firmeza.

Sin embargo, el mercado real es más complejo que el analizado para situaciones modelo. Las complicaciones que surgen se relacionan con la naturaleza de los bienes, las imperfecciones del conocimiento, la organización del mercado, la frecuencia de las transacciones y la lentitud de respuesta a los cambios de demanda.

Respecto de la naturaleza de los bienes, se puede decir que el objeto de las transacciones inmobiliarias no lo son tanto el suelo y las edificaciones en sí, sino los intereses y derechos constituidos sobre el suelo. En una misma unidad inmobiliaria pueden darse en forma simultánea más de un interés o derecho susceptibles de contratación en el mercado. Ello se debe a que distintas personas atribuyen diversos valores subjetivos a dichos intereses, diferenciándose en cuanto a su apreciación del futuro, sus preferencias patrimoniales y en lo referido al capital que poseen o que pueden recibir a crédito (Goodall, 1977:108-110).

Por su parte, los precios de dichos intereses y derechos pueden apartarse del precio de mercado por el hecho de que compradores y vendedores carezcan de un conocimiento perfecto del mismo. Aunque ambos analicen una serie de opciones antes de efectuar la operación, son pocos los que pueden investigar toda la gama de alternativas posi-

bles. Cuando se carece de información completa o es necesario realizar la operación inmobiliaria con rapidez, es probable que el comprador pague un precio superior al del mercado o que el vendedor reciba un precio inferior al que dicho mercado fijaría.

La imperfección del conocimiento es muy importante en el submercado del suelo. Así pueden comprarse y retenerse lotes de terreno en zonas suburbanas con la posibilidad de obtener altos beneficios futuros, ya sea porque alguien hace previsiones más ajustadas o porque se produce un error en la opinión generalizada.

Generalmente, los bienes inmuebles se caracterizan por ser únicos, no estandarizados, lo que complejiza el análisis de oferta y demanda. Este mercado está influido no sólo por la propiedad sino por factores y restricciones jurídicas, ya que todo predio urbano está sometido a pactos y controles. Además, sólo una pequeña proporción de inmuebles de cada uno de los tipos se encuentra en el mercado en un momento dado. Así mismo, no todas las unidades ni actividades económicas participan activamente en cada mercado, como supondría un modelo teórico.

En las zonas urbanas, debido a la vida útil de los bienes inmuebles, todo cambio es lento y costoso. La oferta a corto plazo resulta fija, el período de construcción es relativamente largo y el flujo anual de construcciones nuevas en el mercado suele ser bastante reducido (Goodall, 1977: 114-119).

La intervención estatal influye tanto en la oferta como en la demanda de este tipo de bienes. Establecer líneas de crédito con tipos de interés especiales favorecerá la demanda, mientras que el aumento en el monto de gravámenes o impuestos la reducirán. En lo referente a la oferta, ésta se ve influida, entre otros factores, por el tipo de legislación que regule a los alquileres, capaz de modificar el equilibrio de fuerzas entre propietarios e inquilinos. Por ejemplo, los impuestos sobre terrenos pueden incrementar la venta de los mismos en un período considerado. Las condiciones de oferta también se ven fuertemente influidas por la legislación urbanística que afecte a terrenos

edificables (Goodall, 1977:122-125).

El fundamento de gran parte de la actual teoría del valor del suelo sigue siendo la teoría de la renta de Ricardo, desarrollada en su momento para explicar los precios diferenciales que se pagaban por las tierras agrícolas. Dicha teoría sostenía que se trabajarían primero las tierras más productivas y que la competencia establecida aseguraría que el beneficio derivado de su mayor fertilidad retornaría a sus propietarios en forma de renta. Se trataba del pago por una característica singular de la tierra: su fertilidad. En el caso de la tierra y de los recursos naturales no existen costos de producción y la totalidad de los beneficios obtenidos constituye un excedente o renta económica.

Este razonamiento es extensible a las zonas urbanas donde la renta que produce un terreno no depende tanto de las características físicas del mismo sino de su accesibilidad. La renta puede definirse como el excedente que se da por encima de los costos de oportunidad, los que quedan determinados por la cantidad que se obtendría dedicándola al uso alternativo inmediatamente siguiente en la escala de mayor rentabilidad.

Los valores del suelo dependen del uso que de él se haga (y no a la inversa) y los mismos reciben un tratamiento independiente respecto del valor de las mejoras existentes, en el sentido que las mejoras representan un capital y suponen costos de producción. Debe distinguirse entre la concepción del suelo propia de los economistas (un recurso natural) y el concepto jurídico de conjunto de intereses constituidos sobre el suelo.

El inversor y el usuario consideran, en general, los beneficios logrados como una suma única, sin discriminar lo producido por el terreno y por la construcción. El terreno se considera aisladamente sólo cuando se trata de predios a edificar o en casos de demolición y renovación. En esos casos la utilización óptima del lote se define como el uso, presente y futuro, que produzca como resultado el valor actual más elevado del suelo.

La edificación existente puede o no corresponder al mejor aprovechamiento del terreno. Este hecho sugiere que el precio de

mercado en estos casos tendría dos componentes: el valor del terreno (reflejo del mejor aprovechamiento posible) y el valor real de la edificación. Si ese último valor fuera inferior al del terreno, tendría lugar la demolición y reedificación. El valor del suelo puede aumentar con el paso del tiempo mientras que el de las mejoras físicas se deprecia con la edad. Ello implica que lo que se paga por el suelo constituye con el tiempo una porción creciente del valor total de mercado del inmueble. Para cada terreno habrá teóricamente un aprovechamiento óptimo del mismo y una edificación óptima que, conjuntamente, representarán el mejor uso del suelo en un momento dado. Esta situación atribuirá el valor máximo a la propiedad en cuestión.

Los valores del suelo urbano dependen del valor actual del flujo futuro de ingresos o beneficios netos esperados. Los ingresos dependen del aprovechamiento; de las expectativas de los inversores; del atractivo competitivo de la zona urbana; de la naturaleza y dotación de servicios públicos; de los cambios experimentados por la población, etc. Por su parte, los costos se verán influidos por los gastos de urbanización, por los desembolsos operativos, los intereses a pagar y los impuestos.

En la práctica, la expresión de los valores de la propiedad inmobiliaria urbana, en forma de ingresos futuros netos capitalizados, proporciona un método acertado de evaluación. Además se puede acudir a otros métodos como, por ejemplo, la comparación con viviendas similares. Este sistema se basa en la ley económica de sustitución, que afirma que en mercados competitivos se establecen precios iguales para bienes de igual categoría. Otro método consiste en adoptar el costo de sustitución o reproducción y suele utilizarse en el sector de seguros y créditos hipotecarios; se basa en la existencia de un precio de equilibrio a largo plazo que, en condiciones de competencia perfecta, tiende a igualar los costos medios de producción de empresas representativas del ramo.

El grado de imperfección que presente el mercado inmobiliario determinará la posibilidad de que exista coincidencia entre los tres

métodos de valoración mencionados. Cuando mayor sea la imperfección, mayor será la gama de valores a obtener en cada momento considerado (Goodall, 1977: 131-138).

1.1.4. Los problemas del ambiente urbano y su base socioeconómica

Ese problema ambiental puede definirse como un desajuste importante y persistente entre dos factores (CEPAL, 1989: 126):

- * Las actividades y necesidades humanas.
- * Las dotaciones materiales (construidas) y los elementos de la biósfera.

Por otro lado, se podrían distinguir dos tipos fundamentales de problemas ambientales urbanos:

- * Los que derivan del desarrollo y que consisten en actividades humanas que deprecian el medio natural.
- * Los que derivan del subdesarrollo y que se originan principalmente en el desfasaje entre el volumen de las necesidades humanas y las respuestas que se dan a las mismas (déficit de viviendas, por ejemplo). En las ciudades de los países en desarrollo se combinan ambos tipos de problemas ambientales.

Una adecuada perspectiva ambiental implica los siguientes requisitos:

- * Centrarse en los procesos ambientales, como se acaba de decir.
- * Comprender profundamente las relaciones complejas que se establecen entre las formas espaciales y los procesos sociales.
- * Hacer uso del concepto de totalidad, donde importen principalmente las relaciones entre los componentes del sistema.

La perspectiva ambiental urbana no compete sino que complementa los enfoques disciplinarios tradicionales. La realidad podría representarse como se observa en la Figura 1.1 en la que existen dimensiones verticales (economía, política, sociología, derecho) y horizontales (lo espacial, lo temporal). Se ha prestado poca atención a las zonas de cruce del diagrama. Las disciplinas sociales que se grafican en vertical han consistido especialmente en estudios de los problemas en

la ciudad, pero no han abordado por ejemplo las zonas de cruce con la dimensión espacial. La dimensión temporal también ha sido sólo parcialmente abordada como consecuencia, entre otras causas, de la preferencia de la economía por modelos ahistóricos y de la sociología por el sólo estudio de la actualidad (CEPAL, 1989: 128).

La perspectiva ambiental urbana estaría justamente situada en las zonas de cruce del gráfico, ya que en dichas zonas es posible localizar los procesos ambientales. Por ejemplo, el estudio de la urbanización en relación con el desarrollo económico; los procesos especulativos y la renta de la tierra; el análisis explicativo de los procesos de cambio de uso del suelo (densificación, expansión), etc.

Existe una diferencia entre problemas y procesos ambientales y problemas y procesos urbanos. El estudio de lo urbano parecería centrarse en las relaciones entre procesos sociales y formas espaciales. En cambio, el estudio de lo ambiental se centraría en las relaciones entre las actividades y necesidades humanas y las dotaciones materiales y elementos de la biósfera.

Surge la pregunta acerca de la inevitabilidad del deterioro del medio físico natural que se observa en las metrópolis actuales. La imagen del deterioro físico inevitable está asociada, al menos parcialmente, al hecho ya mencionado de que la atención se fija casi exclusivamente en los problemas o efectos ambientales y no en los procesos que los generan. Como consecuencia, las causas permanecen, los problemas vuelven a aflorar e incluso se agravan.

En cuanto a la producción y generación de desperdicios, causa principal del deterioro del medio natural, se la suele explicar re-

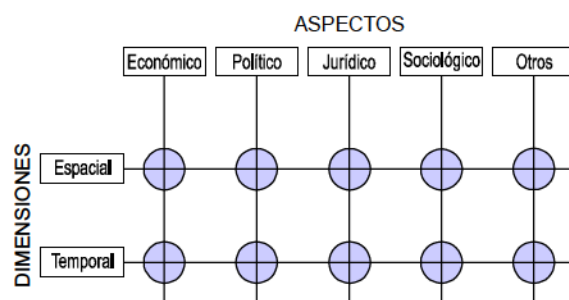


Figura 1.1

lacionándola mecánicamente con la existencia de actividades productivas a gran escala. Según Gutman no se advierte que, en sociedades con economías de mercado, el residuo se encuentre económicamente determinado. La privatización de beneficios y la socialización de costos aprovechan el uso indiscriminado del ambiente en el proceso productivo. La naturaleza aparece como potencia del capital en el proceso de producción moderno. Gutman señala la importancia de la dinámica social (racionalidad económica, renta diferencial, rotación del capital, internalización de beneficios y externalización de costos) en la generación de los problemas ambientales (CEPAL, 1989: 134).

La percepción de la realidad ambiental por parte de la población está fuertemente influida por el tipo de información que transmiten los medios de comunicación masiva. Es por lo tanto un proceso de información desde afuera y desde escalas globales hacia lo local y no un proceso de descubrimiento de los rasgos del ambiente en que se vive.

El tipo y nivel de conciencia ambiental depende en alto grado de la estructura social. Los grupos dominantes ponen énfasis en aquellos problemas que los afectan directamente y los generalizan como si fueran prioritarios para la sociedad en conjunto. Un ejemplo es la importancia, a veces desproporcionada, que se otorga a la contaminación atmosférica o al congestionamiento urbano, frente a problemas tales como la vivienda, salud, nutrición, etc. Es curioso observar que se da mayor importancia a problemas ambientales de distribución homogénea (relacionados con la calidad de vida de la población en general) y no a los relacionados con la satisfacción de las necesidades básicas de la población mayoritaria.

Los grupos dominantes tienden a actuar más sobre los efectos que sobre las causas de desajustes ambientales. Las soluciones suelen ser parciales y se basan en inversiones crecientes con fuerte contenido tecnológico. Los grupos urbanos marginados, por su parte, tienen una "*conciencia ambiental*" totalmente distinta. Los problemas prioritarios para ellos son los que tienen que ver

con las necesidades básicas, los que no suelen ser percibidos como "*problemas ambientales*" por otros grupos sociales e incluso por la opinión pública. Como hecho destacable se observa que estos grupos, por ejemplo, promueven un alto grado de reciclaje de materiales y desechos para satisfacer algunas necesidades básicas. Además, las acciones que permanentemente están dedicadas a superar los problemas del momento tienden a un efecto depredatorio en la obtención y uso de los recursos y producen el deterioro de las infraestructuras, sometidas a un sobreuso, y el de los ecosistemas de soporte energético (CEPAL, 1989: 137-138).

El deterioro urbano suele ser analizado desde diferentes puntos de vista que abarcan aspectos atinentes a la calidad de vida, a la identidad de las ciudades, a la ausencia de intervención estatal en materia de infraestructura y equipamiento, etc. Sin embargo, la introducción del factor económico y su estudio sistemático no es frecuente en este tipo de análisis.

El tema económico en materia de deterioro urbano queda en general restringido a los procesos de especulación, caracterizándolos como respuestas a intereses económicos poco sensibles a la cultura urbana. Esta visión suele no contemplar las causas primeras de este proceso, paso necesario para aportar soluciones realistas al problema planteado y revertir sus consecuencias. Existe una lógica económica que conduce al deterioro derivada, entre otros motivos, de la estructura del sistema en que todos los agentes sociales involucrados están inmersos. Un proceso integral de rehabilitación urbana sólo será posible mediante una estrategia adecuada de intervención donde sea factible invertir la lógica económica del deterioro. Más allá de la tarea de planificación y control propia del sector público, el sector privado sólo participará espontáneamente en este proceso si se demuestra que rehabilitar el espacio construido puede ser una fuente interesante de beneficios económicos, lo que es hasta ahora un campo prácticamente inexplorado.

Pueden distinguirse dos tipos básicos de

deterioro urbano que podríamos denominar “*renovación predominante*” y “*decadencia generalizada*” (Gago Llorente, 1986: 41-43).

La renovación predominante se caracteriza por la existencia de una presión para promover la liberación de terrenos valiosos, demoliendo edificios antiguos y construyendo a nuevo, con mayor explotación del suelo. El abandono y la ruina de los edificios suelen ser el comienzo del proceso de sustitución. Para que se produzca este proceso, la normativa urbanística debe permitir un importante cambio físico de los inmuebles. Estas ordenanzas a veces autorizan grandes incrementos del volumen originalmente edificado y la adaptación del terreno a tipos habitacionales, comerciales o productivos de mayor demanda en el mercado local (por ejemplo, la afectación futura del terreno ocupado por una “*casa chorizo*” en el microcentro de la ciudad de Buenos Aires). La renta diferencial entre la construcción existente y lo que potencialmente se puede edificar es tal, que la sustitución del edificio resulta lógica en términos económicos.

Surge además el tema de la “*centralidad*”, entendiendo por tal a la acumulación en un sitio de las actividades sociales dominantes. Se trata en general de viviendas de sectores sociales medios y altos o de usos terciarios muy especializados. La centralidad está vinculada a la valoración económica y social del suelo y de los inmuebles. Los sectores sociales más solventes y las actividades económicas de mayor rentabilidad pueden “*elegir*” en cierta medida su localización urbana y pagar por ella. El resto de funciones urbanas es desplazada progresivamente mediante la elevación del precio del suelo y de los inmuebles.

En las viviendas que se encuentran en la situación descrita, los mecanismos económicos actúan con mayor rapidez en las alquiladas que en las habitadas por sus propietarios. El abandono y la falta de mantenimiento por parte de los dueños puede incluso transformarse en una estrategia para que la propiedad se desocupe con mayor rapidez y, a partir de allí, poder obtener un mayor beneficio por ella.

Un proceso de decadencia generalizada suele producirse en barrios degradados, en zonas de edificación antigua y en avanzado estado de deterioro. Su marginación desde el punto de vista funcional puede ser independiente de la localización, pudiendo aparecer este fenómeno en zonas céntricas o vecinas a áreas con funciones dominantes. La depreciación económica y funcional de estas áreas está en relación directa con la ausencia de mantenimiento de los edificios y de los sistemas de infraestructura y equipamiento urbano.

Las viviendas que se encuentran en dichas zonas se transforman en el estrato de menor costo del mercado inmobiliario. Son áreas ocupadas por niveles sociales de escaso poder adquisitivo, con fuerte proporción de habitantes subocupados, desocupados o ancianos. Los jóvenes y quienes ascienden económicamente abandonan la zona apenas ello es factible. La población disminuye y se empobrece, el dinamismo de las actividades económicas que aún subsisten tiende a desaparecer paulatinamente. Este ciclo de decadencia funcional tiene la capacidad de autoalimentarse. Por una parte, las necesidades y costos de mantenimiento son altos ya que se trata de viviendas antiguas y con condiciones de habitabilidad muy deficientes. Por otra, los usuarios carecen de todo recurso que posibilite su conservación. Así, el proceso de deterioro físico y de obsolescencia funcional se transforma en progresivo e inevitable (Gago Llorente, 1986: 45-49).

A partir de la década del 70 han aparecido, especialmente en Europa, políticas urbanas tendientes a moderar los aspectos negativos de estos procesos de renovación y decadencia. Algunas se refieren a la restricción de los volúmenes potencialmente edificables, lo que puede hacer competitiva la rentabilidad que resulta de la conservación de edificios existentes ante la alternativa derivada de una nueva construcción. Otras apuntan a la optimización de los espacios públicos, redes de infraestructura, transporte y equipamiento comunitario. Así, la mejora en la calidad de vida de los espacios públicos repercute en la imagen social y en

la valoración económica de la zona y de los inmuebles. Para que las medidas anteriores resulten exitosas son necesarias condiciones más o menos favorables. Por ejemplo, la calidad intrínseca de la construcción preexistente, la depresión en el mercado inmobiliario (que limita la construcción de un volumen importante de obra nueva), etc. (Gago Llorente, 1986: 51).

1.2. EL MODELO DE LOS PRECIOS HEDÓNICOS

1.2.1. Algunos métodos de valoración de intangibles

Existe una serie de criterios y métodos para otorgar valor económico a intangibles (entendidos como propiedades calificantes no físicas). El método de los costos evitados, el de los costos de viaje y el de los precios hedónicos pertenecen a la categoría de métodos indirectos u observados. El método de la valoración contingente, es en cambio, un método directo o hipotético, basado en la información suministrada por las personas cuando se las interroga sobre determinados objetos de análisis (Azqueta Oyarzún, 1994: XV).

El método de los costos evitados o inducidos se basa en la hipótesis que los bienes ambientales carecen de mercado, pero están relacionados con bienes que sí lo tienen. En este contexto, existen dos posibilidades:

* El bien ambiental forma parte de la función de producción de un bien o servicio normal, como un insumo productivo más. La producción de aluminio, por ejemplo, genera emisiones de flúor a la atmósfera. Éste es arrastrado por la lluvia hacia el suelo, afectando la calidad del pasto para el consumo del ganado y produciendo una enfermedad llamada fluorosis. Ello reduce el rendimiento de los animales desde el punto de vista productivo. Se introduce la noción de "*funciones dosis-respuesta*", que suministra información sobre cómo se ve afectado el receptor (un cultivo, ciertos materiales, la salud) por los factores que determinan la calidad del ambiente. La mayoría de los estudios de impacto ambiental se basan en estas funciones. El conoci-

miento de las mismas permite una aproximación a la valoración económica de un cambio en la calidad ambiental, aunque con las limitaciones que caracterizan a todos los métodos de valoración en general.

* El bien forma parte, junto con otros bienes privados, de la función de producción de utilidad de una persona o familia determinada. Una persona o una familia suelen ser vistos, en economía, como productores que combinan ciertos bienes y servicios para obtener un determinado flujo de utilidad. Por ejemplo, para disfrutar de un día en contacto con la naturaleza, es necesario disponer de un automóvil, cargar nafta, utilizar una autopista, comprar alimentos, pasar cierto tiempo en un lugar de gran belleza natural, etc. Como se aprecia, se combinan bienes que tienen un precio explícito con otros que carecen de él. Pero todos los bienes, más nuestra capacidad para organizarlos, contribuyen al logro del objetivo buscado

El método de los costos de viaje, por su parte, data de 1949, cuando el Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos solicitó a varios economistas formas de medición de los beneficios económicos derivados de la existencia de tales parques. El fundamento teórico se basa en el hecho de que, si bien el disfrute de los parques suele ser gratuito (no se suele cobrar entrada o su precio es simbólico), es necesario gastar en desplazarse hasta allí.

Bienes públicos y privados pueden ser complementarios en algunos casos (necesidad de una autopista para circular con el auto) y sustitutivos en otros (se puede optar por una ruta común o una autopista con peaje). Puede suceder que dos bienes, uno ambiental y uno privado, sean complementarios dentro de la función de utilidad de una persona y que el primero requiera del consumo del segundo. Un ejemplo típico es el de los parques nacionales, donde las personas, para lograr su disfrute, deben consumir bienes privados, como es la necesidad de desplazarse hasta allí por algún medio.

El método de la valoración contingente resulta útil, ya que a veces es el único de posi-

ble empleo. Teniendo en cuenta las dificultades de aplicación de los métodos anteriores, puede ser una forma de valoración alternativa útil a efectos comparativos. En estos casos, la información se recoge preferentemente mediante encuestas personales, telefónicas, grupos relacionados con una determinada actividad (estudiantes en un aula), etc.

Las principales ventajas del método de valoración contingente radican en la posibilidad de cuantificar valores de “no uso”; no requiere supuestos previos, ni estimación de la función de demanda de una persona. Permite descubrir la compensación exigida para posibilitar un cambio que deteriora el bienestar o renunciar a uno que lo mejora, ofreciendo una información que no sería posible obtener en un hipotético mercado. Las desventajas se relacionan con el hecho de que es necesario suponer la honradez en la respuesta del entrevistado y de que exige interpretar el verdadero sentido de las respuestas.

Algunas dudas planteadas respecto de la validez de los métodos directos, como el de valoración contingente, radica en que parece difícil descubrir el valor que una persona le confiere a un bien determinado y en que las respuestas parecen referirse más al valor asignado a la contribución al desarrollo de una causa justa o al cumplimiento de una obligación moral.

A continuación se describirá con más detalle el método de los precios hedónicos, que se aplicará en el estudio de casos. Previamente se presentarán algunas nociones básicas de econometría ya que este modelo, como otros de los citados, se basa en el desarrollo de ecuaciones de regresión múltiple.

1.2.2. Fundamentos econométricos

Literalmente, “*econometría*” significa “*medición económica*”. Entre las varias definiciones de esta disciplina, citaremos la mencionada por Goldberger: “*La econometría puede ser definida como la ciencia social en la cual las herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos*” (Gujarati, 1997).

Keynes postulaba que la propensión marginal a consumir, es decir, la tasa de cambio en el consumo generada por una unidad de cambio en el ingreso, se encontraba entre 0 y 1. Hoy, un economista matemático podría sugerir la siguiente forma de la función keynesiana de consumo:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X \quad (i)$$

donde:

Y: variable dependiente (consumo)

X: variable independiente o explicativa (ingreso)

β_1 y β_2 : parámetros del modelo (coeficiente del intercepto o constante y de la pendiente, respectivamente).

Para dar cabida a relaciones inexactas entre las variables, un economista modificaría la anterior función determinística de consumo así:

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + \mu \quad (ii)$$

donde:

μ : término de perturbación o aleatorio. Representa a todos aquellos factores que afectan a Y pero que no son considerados en forma explícita en el modelo.

La ecuación anterior es un ejemplo de modelo econométrico o de modelo de regresión lineal. Se plantea como hipótesis que la variable dependiente Y se relaciona linealmente con la variable explicativa X, pero que la relación entre ambas no es exacta. La técnica estadística conocida como análisis de regresión es la herramienta principal para obtener los valores de las incógnitas (β_1 y β_2). El análisis de regresión trata del estudio de la variable dependiente y de las variables explicativas, con el objetivo de estimar o predecir el valor promedio de la primera en términos de los valores conocidos o fijos (en muestras repetidas) de las últimas. Si existe una única variable explicativa, se trata de un análisis de regresión simple o con dos variables. Si existen más, es un análisis de regresión múltiple.

El concepto clave en el que se basa el análisis de regresión es la función de regresión poblacional, expresado en la ecuación (ii). Ésta constituye un concepto idealizado, pues en la práctica difícilmente se puede trabajar con la totalidad de la población de interés (por ejemplo, la totalidad de habitantes de un país, de viviendas de una provincia, etc.), sino que se cuenta con una muestra

de n observaciones de la misma. Por esa causa, lo que se utiliza en la práctica es la función de regresión muestral estocástica para estimar la función de regresión poblacional.

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X + e \quad (iii)$$

donde:

e : término error

En lo referente a las formas funcionales de los modelos de regresión, los más comunes son los modelos lineales en las variables (X, Y), pudiendo ser lineales o no en los parámetros (β_1 y β_2). Se dice que $Y = f(X)$ es lineal en X , si X aparece elevada a la potencia 1 y no está multiplicada o dividida por otra variable. De igual manera, se dice que hay linealidad en los parámetros β_1 y β_2 si éstos están elevados a una potencia 1 y no están multiplicados o divididos por otro parámetro.

Para el análisis empírico existen tres tipos de datos disponibles:

- * Series de tiempo: conjunto de observaciones sobre los valores que toma una variable en diferentes momentos. Esta información debe ser recopilada a intervalos regulares (semana, mes, año, etc.) (ej.: PBI, tasa de desempleo, etc.). Los datos pueden ser cuantitativos, como los ejemplos que se acaban de citar o cualitativos, como es el caso de las variables "dummy", dicotómicas o categóricas (masculino-femenino, ocupado-desocupado, etc.).
- * Corte transversal (cross-section): datos de una o más variables recogidos en un mismo momento (ej.: censo de población, encuestas de opinión, etc.).
- * Información combinada: los datos incluyen elementos de series de tiempo y de corte transversal.

El marco básico para el análisis de regresión es el modelo clásico de regresión lineal, que está basado en una serie de supuestos. Fundándose en ellos, los estimadores de mínimos cuadrados adquieren propiedades resumidas en el teorema de Gauss-Markov. Éste plantea que dentro de la clase de estimadores lineales insesgados (un estimador β_1 o β_2 es insesgado si su valor esperado coincide con el de los verdaderos β_1 o β_2),

los estimadores de mínimos cuadrados tienen una varianza mínima (mínima dispersión de valores de X alrededor del valor esperado) y por lo tanto son estimadores eficientes. La precisión de los estimadores está medida por sus errores estándar, los que permiten hacer inferencias sobre los coeficientes β (parámetros poblacionales).

La bondad del ajuste general del modelo de regresión se mide por el coeficiente de determinación r^2 . Éste indica qué proporción de la variación en la variable dependiente está explicada por la variable independiente. Ese valor varía entre 0 y 1; cuando más cerca de 1 está, mejor es el ajuste. Su equivalente en los casos de regresión múltiple es R^2 (coeficiente de determinación múltiple). Una propiedad importante de R^2 es ser función no decreciente del número de variables explicativas (R^2 aumenta con el número de variables). Si se comparan dos modelos de regresión con la misma variable dependiente y un número diferente de variables X , se debe escoger el modelo con el R^2 más alto. Para esta comparación se utiliza un coeficiente de determinación alternativo (R^2 ajustado). Algunos especialistas opinan que es preferible utilizar R^2 ajustado, pues R^2 tiende a dar una imagen optimista del ajuste de la regresión, especialmente cuando el número de variables X no es muy pequeño comparado con el de observaciones.

La estimación y las pruebas de hipótesis constituyen las dos ramas básicas de la estadística clásica, que responden a la pregunta de si los resultados obtenidos son compatibles con las hipótesis planteadas. Para ello se utilizan los intervalos de confianza y las pruebas de significancia. En este último caso se desarrolla un estadístico de prueba y se examina su distribución muestral bajo la hipótesis nula ($\beta=0$). El estadístico sigue con frecuencia una distribución de probabilidad conocida como normal, "t", "F" o " χ^2 ".

Con relación al concepto de significancia, puede decirse que, debido a las fluctuaciones muestrales, es posible que una sola estimación de un parámetro no difiera del verdadero valor poblacional, aunque en muestreos repetidos se espera que el valor

de los estimadores β_n sea diferente al de los parámetros poblacionales β_n . En estadística, la confiabilidad de un estimador puntual se mide por su error estándar o varianza. Sin embargo, es posible predecir la probabilidad de que el verdadero parámetro se encuentre dentro de un cierto rango alrededor del estimador que surge de la muestra particular. Si se desea averiguar cuán cerca está β_1 o β_2 de β_2 es posible hallar dos números positivos, δ y α , de manera que $0 \leq \alpha \leq 1$, tal que:

$$P(\beta_2 - \delta \leq \beta_2 \leq \beta_2 + \delta) = 1 - \alpha \quad (iv)$$

donde:

α es el nivel de significancia y $1 - \alpha$ es el coeficiente de confianza. La expresión anterior no indica que la probabilidad de que el verdadero β_2 se encuentre entre el intervalo $\beta_2 - \delta$ y $\beta_2 + \delta$ es $1 - \alpha$, sino que la probabilidad de construir un intervalo que contenga al verdadero β_2 es $1 - \alpha$. Por ejemplo, si $\alpha = 1\%$ entonces la probabilidad de construir un intervalo $\beta_2 - \delta$ y $\beta_2 + \delta$ que contenga al verdadero valor de β_2 es 99%.

Las pruebas "t" y "F" proporcionan dos formas alternas y complementarias para probar la hipótesis nula $\beta=0$. La prueba "t" es utilizada para analizar la significancia individual de una variable, mientras que "F" se aplica al conjunto de variables explicativas. "F" es especialmente útil en los casos de regresión múltiple, porque analiza la significancia global del modelo. La prueba "F" analiza la significatividad global de la regresión y es útil para probar diversas hipótesis: si un coeficiente de regresión individual es estadísticamente significativo, si todos los coeficientes de pendiente parciales son 0, si dos o más coeficientes son estadísticamente iguales, si los coeficientes satisfacen algunas restricciones lineales y si el modelo de regresión posee estabilidad estructural.

Realizando una síntesis de la teoría antes expuesta, puede decirse que un buen modelo debe tender a explicar con la mayor precisión posible, los cambios que sufre una variable mediante el uso de otras variables explicativas incorporadas en dicho modelo. Puede afirmarse que un modelo es bueno cuando el "R²" y el "R² ajustado" son tan cercanos a 1 como sea posible. Sin embargo, si se observan sólo estos valores, se puede sobrestimar al modelo.

Siempre es necesario observar si la relación entre una variable explicativa y la variable dependiente que surge del modelo es empírica y racionalmente aceptable. Se debe realizar el test o prueba "t", cuyo objetivo es averiguar si la variable en cuestión es o no significativa y capaz de explicar los cambios en la variable dependiente. Cuando el valor del estadístico "t" es igual o superior a 2, en valor absoluto, podemos decir que esta variable es significativa y está relacionada con la variable dependiente en la forma indicada en el valor del coeficiente. Sin embargo, es conveniente realizar el test "t" de forma adecuada, observando los grados de libertad que tiene el estadístico y comparando los "t" observados con los "t" críticos que surgen de las tablas estadísticas.

Un supuesto importante del modelo clásico lineal es que no hay autocorrelación o correlación serial entre las perturbaciones contenidas en el término μ . Autocorrelación significa que existe una relación funcional entre los términos estocásticos o aleatorios de las observaciones, los cuales por definición deben ser aleatorios y no deben seguir un patrón establecido de comportamiento. Si tal autocorrelación existe, los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios dejan de tener mínima varianza entre todos los estimadores lineales insesgados. La prueba más conocida para detectar correlación serial es la llamada prueba "d" de Durbin-Watson. En la práctica, si el estadístico «d» es igual a 2 se puede suponer que no existe autocorrelación. Cuando más cercano esté "d" del valor 0 ó 4, mayor será la evidencia de correlación serial positiva o negativa, respectivamente.

Para analizar si existen errores de especificación del modelo (es decir, si se han omitido variables o si se incluyen variables irrelevantes), se aplica el test Durbin-Watson, observando el valor del estadístico "d". En general, cuando "d" es igual a 2 se puede suponer que no existen errores de especificación. Cuando más cerca de 0 se encuentre "d", mayor será la evidencia respecto de la presencia de errores. Ello significa que algunas variables están incorporadas en el

término error “e”; en ese caso, es necesario que sean introducidas como variables explicativas. Recordemos que el término “e” expresa la diferencia entre la variable dependiente observada y la estimada a partir del modelo de regresión (Gujarati, 1995).

1. 2. 3. La hipótesis hedónica

El modelo de precios hedónicos es uno de los métodos más populares para la valoración de intangibles. Su base conceptual es simple: los bienes que las personas adquieren en el mercado tienen un valor de uso. Sin embargo, esos bienes suelen tener atributos múltiples y satisfacer varias necesidades al mismo tiempo. Muchos de esos atributos pertenecen a la categoría de intangibles. Los precios hedónicos intentan descubrir todos los atributos de un bien que explican su precio, discriminando la importancia cuantitativa de cada uno de ellos. El concepto de precios implícitos o no observados es la base de la hipótesis hedónica que sostiene que los bienes se valúan a partir de la utilidad o satisfacción que de ellos deriva. El método de los precios hedónicos estima el valor de los beneficios ambientales a partir de costos y precios de transacciones de mercado directa o indirectamente relacionados con los bienes a evaluar.

Los modelos hedónicos tienen base econométrica. Como se ha visto en el punto anterior, el desarrollo de modelos de regresión parte de la especificación teórica de una serie de hipotéticas relaciones entre la variable dependiente (el precio) y las variables independientes (los atributos). La forma lineal del modelo tiene una amplia aplicación en el mercado inmobiliario. Sin embargo, esta forma puede presentar restricciones en el valor de las respuestas cuando se producen cambios en los atributos. Por ejemplo, cada metro cuadrado adicional en la superficie de una vivienda contribuye con el mismo monto independientemente del área total de la misma, lo cual puede no ajustarse a la realidad. Agregar un metro cuadrado en una vivienda pequeña resulta en general mucho más significativo que hacerlo en una de mayor tamaño. La determinación de la forma apro-

piada de la relación funcional es tan importante como la selección de variables y la calidad de la información que se va a medir. (Adair et al, 1996:72)

Uno de los casos de análisis clásico es justamente el de la vivienda. Cuando se adquiere una vivienda no se están comprando sólo metros cuadrados de una determinada calidad y antigüedad sino que se escoge un entorno, un barrio y un ambiente determinado. Se está pagando por ciertos bienes ambientales: si se comparan por ejemplo dos viviendas exactamente iguales respecto de todos sus atributos, excepto en el nivel de ruido existente, la diferencia de precio entre ellas reflejaría el valor de dicho atributo, que en principio carece de precio explícito en el mercado. Los estudios hedónicos aplicados a la vivienda indican que los atributos habitacionales son muy numerosos y pueden clasificarse en grupos según su naturaleza (Adair et al, 1996). Por ejemplo, el precio de la vivienda P_h es función de un determinado conjunto de características (Azqueta Oyarzún, 1994: 131-132).

$$P_h = f_h (S_h, N_h, X_h) \quad (vi)$$

donde:

S_h : vector de las características físicas de la vivienda (superficie, materiales, número de dormitorios, antigüedad, etc.).

N_h : vector de las características del barrio, en lo referido a equipamiento e infraestructura urbanos.

X_h : vector de características ambientales del entorno (calidad del aire y del agua, nivel de ruido, zonas verdes, vistas, etc.).

Especificada la función, su derivada parcial con respecto a cualquiera de sus características indicaría la disposición marginal a pagar por una unidad adicional de la misma, lo que constituye su precio implícito.

El método de los precios hedónicos presenta la dificultad de demandar amplias bases de datos, además de problemas originados en la definición de la forma funcional del modelo de regresión. Por otra parte, se deben seleccionar variables ambientales muy representativas de la manera en que la gente percibe al ambiente. (Tyrväinen, 1997:212)

Específicamente, la dificultad de aplicación del método de los precios hedónicos a

la vivienda se basa en la necesidad de contar con información sobre el valor de la misma y de estimar las características ambientales que se desee estudiar. En primer lugar se debe decidir si se considerará el valor de la vivienda o el valor unitario del suelo en la zona, aunque cuando se desean medir múltiples características lo más adecuado parece la primera opción. Esto plantea a su vez el problema de la selección de fuentes de información: transacciones reales efectuadas en el mercado inmobiliario, opinión de expertos, interrogatorio al propietario de la vivienda. Este último es quien mejor conoce las características de la unidad, ya que puede suministrar datos sobre las “medidas defensivas” que se han ido tomando y que deban reflejarse en el precio (existencia de ventanas dobles como paliativo de los ruidos, revestimientos de fachadas no afectables por agentes contaminantes, etc.).

Otras determinaciones necesarias previas se refieren a qué tipo de precio remitirse (venta o alquiler) y a la consideración de los impuestos a que está sujeta la propiedad. Desde el punto de vista ambiental, el problema surge porque la calidad de un elemento en general depende de una multiplicidad de variables (por ejemplo, existen distintos indicadores de contaminación atmosférica: partículas en suspensión, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, etc.). Algunos autores recomiendan el método del “componente principal” para construir una medida agregada de la contaminación del aire o el agua. (Azqueta Oyarzún, 1994)

1. 2. 4. Antecedentes recientes

La aplicación de modelos hedónicos al mercado inmobiliario tiene muy escasos antecedentes en nuestro país. Por ello se ha considerado útil incluir y comentar algunos trabajos publicados en revistas científicas extranjeras en los años 1996 y 1997. La única excepción en lo que respecta a la fecha de publicación lo constituye el trabajo de Anderson y Cordell referente al arbolado urbano (1988), que se incluyó por existir muy poca bibliografía posterior sobre el tema. Estos artículos permiten apreciar en general

la amplia gama de aplicaciones del modelo hedónico al mercado residencial y, en particular, la percepción que los compradores o inquilinos de una vivienda tienen de los atributos ambientales, medida a través de la valoración económica que se proyecta en el precio de compra o alquiler de una vivienda.

1.2.4.1. Aplicación a precios de venta y submercados habitacionales en la ciudad de Belfast

El mercado inmobiliario no es una entidad uniforme. Puede ser considerado como un conjunto de submercados que surgen a partir de diferencias estructurales y de ubicación y también por la demanda inelástica originada en la escasez de viviendas en determinados periodos. El tema es complejo debido a las características de las viviendas: inmovilidad espacial; durabilidad; heterogeneidad; el comportamiento simultáneo como inversores y consumidores de propietarios y ocupantes; la activa participación en el mercado de un pequeño número de consumidores y productores durante un determinado lapso, etc. Tampoco existe seguridad de que las características se mantengan constantes en coordenadas de tiempo y espacio.

Los agentes inmobiliarios son a veces reacios a explicar con qué bases analizan e interpretan el mercado, lo que implica un alto grado de subjetividad en la cuantificación de resultados. El evaluador necesita interpretar datos muy diversos en lo que respecta a tamaño, antigüedad, estado del inmueble, comodidades, ubicación, ambiente, etc.. Todos ellos son factores discutibles en los que se superponen las investigaciones de economistas urbanos, científicos sociales, expertos en vivienda, etc.

El trabajo desarrollado por Adair, Berry y Mc Greal trata de analizar los posibles vínculos entre la investigación en el mercado de la vivienda y el proceso de valuación. Más específicamente, está dedicado a estudiar si el modelo de precios hedónicos puede ser utilizado para verificar la segmentación del mercado residencial y la existencia de submercados. (Adair et al, 1996:67-83)

Los economistas urbanos acuerdan en considerar la existencia de submercados en las áreas urbanas. Existe menos consenso respecto de cómo esos submercados deben ser definidos. Se consideran en general dos criterios: la definición espacial (clasificación de zonas de tipo administrativa, para las que se cuenta con archivos o bases de datos disponibles) y aquella basada en las características de las viviendas (clasificación por tipología, antigüedad, cantidad de dormitorios, etc.). Otra alternativa es la definición de submercados en términos de “sustitutibilidad”. El submercado es el conjunto de las viviendas en un área metropolitana cuyos atributos, aunque diferentes, son evaluados en conjunto como equivalentes por oferentes y demandantes, definiendo un determinado nivel de calidad.

En todos estos enfoques surge una variable común, dada sus características de mensurabilidad: el precio de la vivienda. Estudios teóricos y prácticos han demostrado que el precio medio de atributos de una vivienda puede determinarse utilizando el análisis de regresión múltiple, donde el precio de la vivienda es la variable dependiente y el vector de atributos es el conjunto de variables independientes. Además se parte de la base de que los submercados pueden identificarse con el uso de modelos hedónicos, estratificando el mercado en conjuntos cada vez más homogéneos.

La estratificación del mercado residencial puede ser abordada de dos maneras. La primera está basada en la identificación de distintos barrios que se diferencian esencialmente por sus características ambientales y de ubicación. La segunda depende de la existencia de bases de datos adecuadas y se funda en el agrupamiento de las viviendas según su tamaño, edad, tipo, número de pisos, etc. Ello involucra la subdivisión de los consumidores que pueden desarrollar diferentes conductas. Por ejemplo, los compradores de bajos ingresos están interesados en satisfacer prioritariamente necesidades básicas de alojamiento, mientras que los de altos ingresos tienen un amplio espectro de requerimientos.

La teoría se empleó para examinar la existencia de submercados en la ciudad de Belfast, basándose en alrededor de 1000 transacciones realizadas en el mercado residencial en 1992. Se consideraron sólo los tres tipos de viviendas (en tira, apareadas y aisladas) que conformaban mayoritariamente el mercado en el período considerado. Los datos relevados fueron de tres tipos:

- * Características de la propiedad: son únicas para cada vivienda, e incluyen precio, tipo, edad, superficie, número de dormitorios, calefacción central, garaje, estado y grado de rehabilitación, tamaño del lote, etc. La información surgió de los agentes inmobiliarios, a la que se le sumó la inspección externa de las viviendas.
- * Variables ambientales: también son únicas para la propiedad o para su entorno inmediato e indican la calidad de la microlocalización. Incluyen atributos de calidad (atractivo del área, existencia de árboles, privacidad, ruido de tránsito, vistas), calificados con un puntaje de 1 a 5, y variables dummy o dicotómicas, referidas al tipo de usos del suelo.
- * Variables censales: son comunes a un grupo de viviendas (características socioeconómicas de los propietarios, estructura demográfica, nivel de empleo y religión). Estos datos conforman una perspectiva más amplia respecto al lugar donde está ubicada la vivienda y complementan a los factores ambientales.

La naturaleza de los datos empleados está restringida a un año, por lo que los datos pueden considerarse más como “*cross-section*” que como series de tiempo.

Se definieron tres zonas urbanas identificadas como área interior, media y exterior de la ciudad. Para un análisis más detallado se incluyó una zona adicional periférica, conocida como el “*Gran este y sur*”.

El mercado inmobiliario en Belfast se caracteriza porque los precios medios de viviendas, en el centro de la misma, son mucho menores que en otras ciudades de Gran Bretaña. También la variabilidad estadística respecto del precio medio es mayor en las viviendas en tira y declina con la distancia al

centro de la ciudad. Para los tres tipos de viviendas analizadas, la variabilidad es menor en las afueras de la ciudad, definiendo por lo tanto en esa área un mercado más homogéneo.

Los resultados obtenidos presentaron interesantes paralelos respecto de una encuesta previa de comportamiento de compradores de viviendas, que indicaba que los tres elementos definitorios en la elección de la propiedad eran las comodidades ofrecidas, las características del barrio y el precio. Las variables ambientales y socioeconómicas que entran en el modelo de regresión pueden ser interpretados como medidas sustitutas de la calidad del barrio. Una importante característica particular del mercado en Belfast es la segregación de viviendas en relación con la afiliación religiosa, lo que es más agudo en la vivienda social.

El análisis confirmó que el modelo hedónico puede ser usado como herramienta para identificar submercados residenciales en áreas urbanas. Un primer hallazgo es que los mercados habitacionales no necesariamente están restringidos a áreas pequeñas, homogéneas y muy bien definidas lo que, desde el punto de vista de la valuación, permite establecer comparaciones de propiedades en zonas espacialmente más amplias. Una segunda comprobación importante fue descubrir las variables explicativas más importantes y la combinación de variables más significativas que entraron en el modelo final. Esta combinación difiere para los diferentes submercados. El modelo generado sugiere que para comprender con justeza la naturaleza y composición de los submercados habitacionales el evaluador debe considerar muchas más variables que las que tradicionalmente se tienen en cuenta.

1.2.4.2. Aplicación a alquiler de viviendas en la ciudad de Bordeaux

Hoy se sabe que las viviendas ubicadas en un barrio calificado pueden ser alquiladas a mayores precios que las situadas en barrios de menor calidad global. También influyen las características de las viviendas como su tamaño o edad, por lo que resulta

difícil comparar los alquileres de viviendas ubicadas en barrios diferentes. Para entender la influencia de la calidad de un área en el precio de alquileres, es necesario aislar la influencia de cada una de las características estudiadas en su valor de renta. Para ello se emplean las técnicas hedónicas de regresión.

La mayoría de la bibliografía apunta a la aplicación del método al precio de venta de viviendas. El trabajo analizado trata de demostrar que el método puede ser utilizado para evaluar con éxito precios de alquileres en el sector privado. También se pretende mostrar cómo estas técnicas son útiles para que propietarios e inquilinos puedan estimar sobre bases objetivas el valor de renta de los departamentos.

El trabajo desarrollado por Hoesli, Thion y Watkins está restringido a departamentos en el área céntrica de Bordeaux (conocida como triángulo de oro), lo cual indica una homogeneidad mayor que en otros trabajos, donde la totalidad de la ciudad fue considerada. Para estimar la calidad de la ubicación del barrio se tomaron en cuenta no sólo los montos de alquileres sino también las expensas y se utilizó la distancia medida en tiempo hasta el centro de la ciudad. (Hoesli et al, 1997:15-26)

Bordeaux, como la mayoría de ciudades provinciales, tiene un centro muy bien definido, alrededor del cual se distribuyen barrios con características determinadas por su desarrollo histórico y comercial. Se pueden encontrar departamentos lujosos en el corazón de la ciudad, en zonas comerciales o en las áreas residenciales de las afueras de la ciudad, donde históricamente vive la nueva clase media del lugar.

Es en el “*triángulo de oro*” donde se concentran los negocios de lujo, los sistemas de transporte público, los cines y los teatros, lo cual constituye un gran atractivo para la población. Por lo tanto la ubicación de un edificio de departamentos en relación con dicho centro es muy importante desde el punto de vista económico. En general se distinguen tres zonas: la de la clase media/alta, los distritos pobres y una tercera que hace de nexo entre ambas. La proporción de propietarios

e inquilinos es semejante. El mercado de alquileres depende del mercado de compra/venta y este último está dividido en submercados de nuevas y viejas viviendas.

En lo que respecta al monto de alquileres, se pueden identificar dos variables que influyen en la estabilidad de los precios, resultado de la implementación de políticas a escala nacional y local.

Las familias que declaran bajos ingresos, especialmente estudiantes, reciben mensualmente subsidios que cubren el costo de alquiler de un monoambiente básico. El resultado es que los propietarios tienden a aumentar los precios de alquiler de los departamentos de menor superficie, con la seguridad de que serán pagados por las familias de los estudiantes.

El segundo elemento se relaciona con las políticas locales. El impuesto a la vivienda, que representa una importante fuente de ingresos para las autoridades locales, aumenta con la calidad del barrio, la superficie media de los departamentos y el ingreso de los habitantes. Esta tasa puede ser equivalente a dos meses de alquiler en departamentos bien ubicados de 150 m² o prácticamente nula en las zonas pobres. En el área considerada en el estudio juega un papel de suma importancia.

El estudio de alquileres puede estar distorsionado por las expensas a pagar, que cubren teóricamente impuestos sobre el alquiler, recolección de residuos e impuestos comunales. En departamentos de alta calidad, las expensas incluyen el pago de un conserje, mantenimiento de jardín y ascensores y producción de agua caliente, cuando las instalaciones no son individuales.

Las variables utilizadas en el modelo hedónico fueron las siguientes:

Edificio:

- Superficie
- Más de un baño
- Existencia de ascensor
- Antigüedad de ocupación por el mismo inquilino
- Número de ambientes
- Piso en que se ubica el departamento
- Balcones
- Edad del edificio

- Estacionamiento de vehículos
- Estado del edificio

Ambiente:

- Calidad del barrio
- Ubicación del edificio dentro del barrio

La calidad del barrio se midió en una escala de 1 (regular) a 3 (buena). Para evaluar las variaciones de los alquileres entre los niveles 1-2 y 2-3, que no necesariamente deben ser iguales, esta variable se reemplazó por otras dos variables “dummy” o dicotómicas. El coeficiente de la primera mide la renta adicional a obtener por un departamento en un barrio medio comparada con una en otro de calidad regular. El coeficiente de la segunda variable mide la renta adicional para un departamento en un buen barrio comparado con otro en uno malo. Para estimar la diferencia de renta entre un departamento en un área buena y una media, el coeficiente de la primera variable “dummy” debe ser restado del coeficiente de la segunda.

La buena ubicación del edificio dentro de la zona también se mide mediante variables “dummy”. Esta variable es igual a 1 si el departamento está en buena ubicación y 0 en caso contrario. Lo que se está midiendo en realidad es la influencia de la accesibilidad en los montos de alquileres. Para ello se consideran los servicios y sus atributos (escuelas, negocios, transporte, ruidos), contemplando también la distancia a la Place des Grands Hommes, situada en el centro del “triángulo de oro”. Para evaluar la distancia en términos de tiempo, se utilizó la siguiente escala:

- 3: muy bueno: igual o menor a 10 minutos de marcha.
- 2: bueno: entre 10 minutos de marcha y 10 minutos en ómnibus.
- 1: medio: más de 10 minutos en ómnibus.

Al determinar qué variables debían ser incluidas en la ecuación de regresión, se tomaron algunas precauciones para minimizar fenómenos de multicolinealidad. Por ejemplo, el número de cuartos está muy relacionado con la superficie de la vivienda. Dado que la superficie parece tener un poder explicativo mayor, se usó sólo esta última para medir el tamaño de los departamentos. También existe una relación moderada entre la superficie y el número de baños.

Para la regresión se utilizó un modelo lineal, aunque se verificó paralelamente la forma logarítmica, para comprobar si los resultados obtenidos eran muy diferentes. Los datos se recolectaron para 160 departamentos, a partir de información de inmobiliarias y de personas individuales y se refieren al mes de octubre de 1994. El alquiler medio de los departamentos era de 2.792 francos, para superficies medias de 57 metros cuadrados. Respecto de la calidad del barrio, 44% era media, 43% buena y 13% regular. De los edificios, el 45% presentaba un estado regular y el 55%, bueno.

La aplicación del modelo demostró que su capacidad explicativa es muy buena, ya que casi el 84% de las variaciones en los alquileres pueden ser explicadas a través de las variables seleccionadas. Todas las variables son significativas al nivel del 5%, excepto la calidad de ubicación y el estado del edificio. La renta de un departamento crece en función del área, número de baños, estado de conservación, calidad del barrio y ubicación del edificio en él. A condiciones iguales, aumenta con la existencia de ascensor en el edificio. Un metro cuadrado adicional hace crecer el alquiler en un promedio de 30 francos. Un baño adicional produce un alza de alrededor de 400 francos. El alquiler de un departamento en buen estado es mayor en más de 100 francos. respecto de otro igual en peor estado.

Respecto de la ubicación, los resultados obtenidos muestran que resulta más importante el barrio que la buena ubicación del edificio dentro de él. Ello puede ser explicado porque la gente no desea vivir en barrios pobres o de poca reputación. Cuando los barrios son considerados buenos, la ubicación relativa dentro de ellos comienza a reflejarse en el monto de los alquileres.

El modelo resulta útil para estimar el monto del alquiler. Por ejemplo, un departamento de 90 m² con un baño, en un edificio en buen estado, en un barrio apreciado y en una adecuada ubicación, sin ascensor, puede alcanzar en promedio, según el modelo, una renta cercana a los 3.900 francos. Es decir, el modelo puede proveer un cálculo afinado del

precio del alquiler de un departamento cuyas características son conocidas. La técnica resulta fácil de usar y puede proporcionar a propietarios o locatarios una buena estimación del monto del alquiler en el mercado inmobiliario.

1.2.4.3. Incidencia de desastres naturales en el precio de viviendas

El 17 de octubre de 1989 ocurrió el terremoto de Loma Prieta, California, de magnitud 7.1 en la escala de Richter, que ocasionó enormes daños físicos y económicos. El daño en los once condados que rodean a la bahía de San Francisco fue estimado en términos económicos en más de seis billones de dólares.

Desde una perspectiva científica, este evento provee un buen laboratorio natural para verificar de qué manera los consumidores responden a la información acerca de eventos no previsibles. La información respecto de desastres naturales es imperfecta, forzando a los individuos a hacer evaluaciones subjetivas acerca de la probabilidad de daños a las personas o propiedades como consecuencia de un terremoto. Los individuos ajustan su evaluación en referencia a riesgos y pérdidas basándose en la información proporcionada por los medios de comunicación que cubren el evento y aportan datos sobre daños. A consecuencia de ello, se parte de la hipótesis según la cual las evaluaciones subjetivas de probabilidad son diferentes después de ocurrido el hecho.

Para verificar esta hipótesis, Beron, Murdoch, Vijverberg y Thayer examinaron en forma empírica el mercado de la vivienda antes y después del terremoto de Loma Prieta. Los resultados indicaron que el precio hedónico de los riesgos de terremoto decae luego del evento. Ello es coherente con distintos escenarios de comportamiento posibles. En primer lugar, si los individuos sobrestiman los riesgos actuales objetivos, el evento aporta nueva información que mejora y hace descender la evaluación subjetiva de riesgo. Segundo, los hechos pueden alterar la probabilidad objetiva sin afectar la evaluación subjetiva. Tercero, las probabilidades objeti-

va y subjetiva pueden descender ambas luego del evento. Cuarto, un decrecimiento en la probabilidad objetiva ocurre simultáneamente con un crecimiento de la probabilidad subjetiva, de acuerdo, por ejemplo, con el sensacionalismo que los medios de comunicación tratan el problema. El análisis sugiere que el caso de San Francisco se encuadra en la primera posibilidad. (Beron et al, 1997:101-113)

Se encontraron evidencias de que nueva información fue aportada por el terremoto. Como consecuencia, se podría ganar en eficiencia gastando más recursos para evaluar y comunicar las potenciales pérdidas originadas por el fenómeno.

La razón teórica para esperar una relación entre los precios de las viviendas y la posibilidad de daño en las propiedades como consecuencia de un terremoto, está basada en el modelo de autoprotección de Ehrlich y Becker. La idea central es que los consumidores gastan en autoprotección para reducir la posibilidad de pérdidas, siempre que los beneficios marginales del gasto excedan a los costos marginales.

La literatura indica que la autoprotección frente a los daños potenciales derivados del terremoto es facilitada por los mercados habitacionales. Ya que los consumidores están dispuestos a pagar más por una ubicación con menos posibilidad de riesgos, un gradiente de precio se forma en el mercado residencial. Así, la probabilidad de pérdidas se transforma en una característica de la vivienda del mismo tipo que los metros cuadrados o el número de cuartos en los modelos tradicionales. El modelo hedónico revela la predisposición marginal de los consumidores a pagar por una reducción en la probabilidad de daño a su propiedad.

Los datos para alimentar el modelo surgieron de fuentes varias. Los precios de venta y características de las viviendas fueron tomados de transacciones realizadas en seis condados de la bahía de San Francisco. Las viviendas consideradas eran unifamiliares, ocupada por sus dueños, fruto de transacciones realizadas en los períodos 1 de marzo al 17 de octubre de 1989 y 1 de junio al

31 de agosto de 1990.

El listado de variables utilizadas fueron las siguientes:

- Precio y mes de venta
- Superficie del lote y de la vivienda
- Natatorio
- Número de estufas
- Ubicación sobre la bahía
- Otras influencias locales (ej. zona de bosques)
- Vistas
- Tiempo medio hasta el lugar de trabajo
- Densidad de población
- Porcentaje de población blanca
- Concentración media de ozono
- Calidad de la oferta educativa
- Condado considerado (seis en total)
- Susceptibilidad a los movimientos de tierra
- Otras variables geológicas
- Daño acumulado
- Tipo de suelo

1.2.4.4. Incidencia de actividades productivas locales en el precio de viviendas rurales

La industria porcina ha experimentado en los últimos años cambios radicales (tanto en tamaño como en estructura) en los EE.UU., especialmente en North Carolina. Se pasó de 2,8 millones de cabezas en 1991 a 7 millones en 1994, transformando a este estado en el segundo productor del país. De las 8.500 granjas de cría de cerdos, el 13% aporta el 95% de la producción total del estado.

El rápido crecimiento de esta industria ha tenido efectos positivos, como el incremento del nivel de ingresos y la creación de numerosos puestos de trabajo, pero al mismo tiempo han surgido serios problemas ambientales relacionados, especialmente, con los olores producidos por las áreas de cría de animales y los sistemas de procesamiento de abonos. También existe el peligro del desplazamiento de nutrientes hacia las fuentes superficiales y subterráneas de agua. Los residentes rurales señalan que vivir en las cercanías de zonas de cría de este tipo afecta su calidad de vida, derivándose un daño económico concreto al disminuir el precio de sus viviendas en el mercado inmobiliario.

El objetivo del estudio realizado por Palmquist, Vukina y Roka fue verificar si la existencia de granjas de cría de cerdos ejerce una significativa influencia en el valor de

las propiedades vecinas, para lo que se utilizó un modelo hedónico. Ello sirvió, no para estudiar el efecto de la rápida expansión de la industria porcina en North Carolina sino más bien la influencia que sobre el bienestar de la comunidad produce cada nuevo asentamiento en un área particular. (Palmquist et al, 1997:114-124)

Se comprueba que puede medirse el bienestar a partir de una escala hedónica cuando un cambio ambiental es una “*externalidad localizada*”. Se entiende por “*externalidad localizada*” a un fenómeno que afecta a las propiedades vecinas sin alterar el equilibrio del mercado. En esta categoría se ubica la localización de una nueva granja.

El estudio incluyó nueve condados en el sudeste de North Carolina. Se relevaron datos de 237 ventas de casas rurales no dedicadas a tareas de granja ocurridas entre enero de 1992 y julio de 1993. Las propiedades se consideraron rurales cuando la aglomeración donde se asentaban era inferior a los 2.500 habitantes. El tamaño de los terrenos variaba entre 1,2 y 4 ha. Como es habitual, se relevaron tres series de datos:

- Características de la vivienda y precio de venta.
- Características del sitio: densidad de población, ingreso familiar promedio, distancia al lugar de trabajo medida en tiempo, proximidad a áreas comerciales, escuelas, etc.
- Influencia de las granjas vecinas sobre las viviendas: se definieron tres anillos concéntricos alrededor de cada vivienda (0-0,8; 0,8-1,6 y 1,6-3,2 Km), relevando la cantidad de granjas existentes en cada área. Por su parte, la cantidad de cabezas de ganado fue introducida en el modelo a través de un índice: las toneladas de abono que cada una de ellas produce anualmente. Es decir, en este caso, las externalidades ambientales están representadas por la cantidad de abono generado por el ganado porcino, a distancias variables respecto de viviendas rurales.

Las cuatro formas funcionales más comunes del modelo de regresión (lineal, log-lineal, semi-log e inversa semi-log) fueron usadas en la selección de variables. Finalmente se adoptó la semi-log por adaptarse mejor al conjunto de datos manejados. Por su parte, el fenómeno de multicolinealidad (situación en la cual existe una relación lineal exacta o aproximadamente exacta entre las variables explicativas) es un problema potencial en el caso de la información

relacionada con las características del sitio. Por ello debieron ser eliminadas algunas variables, como el ingreso y la tasa de crecimiento del número de granjas.

Resultados obtenidos por aplicación del modelo hedónico señalaban que las variables estructurales de la vivienda eran altamente significativas y tenían un papel importante en la asignación del precio de la misma. Por ejemplo, surgió que 1 pie cuadrado vale 29 U\$S en una vivienda promedio de la muestra y un baño adicional, 7.500. La depreciación por edad es del 1,25% anual y 1 acre adicional de terreno representa un aumento de 3.000 U\$S en el precio de venta.

Respecto de las variables del sitio, los resultados sugieren que los nueve condados estudiados constituían un mercado bastante homogéneo. La influencia de las características principales de las viviendas en el precio final variaba muy poco al agregar este tipo de variables al modelo.

En lo referente a la cercanía de granjas a una propiedad, se comprobó que la afectaba negativamente, efecto que va decreciendo con la distancia. Por ejemplo, si se instala una granja a media milla de una vivienda en un área con un índice inicial de 33.107 (medidos, como se recordará, en toneladas de abono/año producido), era de esperar que el valor de la vivienda disminuyese en un 4,75%. En cambio, si dicha granja se localiza a dos millas, el valor sólo descendía en un 0,56%. Además, el efecto era más notable en un área donde la población original de granjas fuese reducida (bajo índice de abono per cápita). Si se trata en cambio de una zona saturada de granjas, el porcentaje de pérdida de valor de la casa al localizar una nueva granja se hacía más pequeño.

1.2.4.5. Incidencia de los bosques urbanos

La preservación de bosques y árboles ha sido a menudo descuidada en planes de urbanización y construcción aun en países como Finlandia, con abundantes recursos forestales. Durante la rápida expansión de áreas urbanas, particularmente durante la década del '70, se prestó muy poca atención al

planeamiento ambiental en zonas residenciales. Por su parte, los procesos de urbanización han causado dramáticos resultados en los países en desarrollo, creando un ambiente carente de calidad y atractivos.

El concepto de “*bosque urbano*” (urban forest) en Europa Central difiere del existente en Escandinavia. En Europa Central, el concepto se refiere a árboles individuales, alineamientos de árboles y parques diseñados por el hombre. En Escandinavia, las ciudades están rodeadas de bosques y las nuevas construcciones se levantan en áreas forestadas. El tamaño de estos bosques puede variar entre media y diez hectáreas, alcanzando a veces tamaños mucho mayores. Usualmente los mismos son pequeños pero muy numerosos, en las áreas residenciales.

Los bosques urbanos proveen muchos beneficios sociales y ambientales cuyos valores no pueden medirse en precios de mercado. Los beneficios derivan del gozo del paisaje, aire puro y actividades recreativas en un marco de paz y protección. Otros beneficios se relacionan con la reducción de la velocidad del viento, un microclima equilibrado, provisión de sombra y control de erosión.

La escasa preocupación de los planificadores por estos espacios verdes en las áreas urbanas se relaciona, a veces, con un concepto económico demasiado estrecho. En general, el planeamiento de los usos del suelo no incluye una evaluación sistemática de los beneficios provistos por los bosques urbanos. Como sucede habitualmente en estos casos, los costos de proveer y mantener un área verde son relativamente fáciles de estimar; en cambio, el cálculo de beneficios presenta dificultades y se ha realizado poca investigación con respecto a otorgar valores monetarios a los atractivos que estas zonas son capaces de originar.

Los métodos más habituales para hacerlo son la “*evaluación contingente*” y el método de los “*precios hedónicos*”. El método de los “*costos de viaje*” tiene limitada aplicación porque, con frecuencia, no existen viajes ni otros gastos asociados para acceder a dichas áreas. En este trabajo se utilizó el método hedónico: en el caso de los bosques

urbanos, el precio de una vivienda o un departamento expresa en qué medida existe “*predisposición*”, por parte de los residentes de la localidad, a pagar para obtener un fácil acceso a dichos bosques y a “*consumir*” los atractivos que ellos generan.

La investigación desarrollada por Tyrväinen (Tyrväinen, 1997:211-222) tuvo dos objetivos:

- * determinar si los beneficios derivados de los bosques urbanos están capitalizados en los precios de las propiedades.
- * encontrar variables convenientes para describir los beneficios de los espacios verdes en un modelo de precios hedónicos.

La teoría supone que las diferencias en los precios de las viviendas se deben a distintas características y deberían reflejar el dinero extra que los usuarios estarían dispuestos a pagar por una mejor calidad ambiental representada, por ejemplo, por la forestación o la cercanía a un parque público.

El presente estudio se realizó en Joensuu, una ciudad de 48.000 habitantes en el este de Finlandia. Se trata de un terreno plano caracterizado por la existencia de ríos y lagos, con abundantes áreas boscosas. Los espacios verdes representan el 34% del área de la ciudad, existen 860 has. forestadas y 175 has. de parques urbanos. Las especies dominantes de árboles son el pino albar – *pinus sylvestris*- (69%) y abedules –*betula alba*- (17%), con edades promedio entre 50 y 60 años.

Los bosques urbanos fueron inventariados a partir de planes de manejo forestal y fotografías aéreas en escala 1:5000. El área mínima para ser clasificada como espacio verde arbolado fue de 0,3 ha. Otros atributos ambientales (distancia a cursos de agua y zonas de recreo) y de la localidad (distancia al centro de la ciudad, a zonas comerciales, escuelas, etc.), se midieron respecto de las tiras de viviendas, en unidades de 100 metros.

Se consideraron tres variables diferentes respecto de cada departamento:

- * Distancia a la zona de recreación arbolada más cercana, utilizada especialmente para estudiar las oportunidades recreativas en cada área, sin desconocer su

función protectora y estética.

* Distancia directa al área forestada más cercana: estas áreas pequeñas, a veces angostas franjas dentro de la zona residencial, tienen una importante función en el control de la contaminación, efecto pantalla y consecuencias psicológicas respecto de la percepción del ruido y de la apariencia del paisaje.

* Cantidad relativa de áreas forestadas en el distrito residencial: describe la densidad de construcción y en general el aspecto del paisaje en el área.

Para la aplicación del modelo hedónico se utilizó la fórmula general:

$$P = f(A, L, E)$$

donde:

A= vector de características físicas del departamento

L= atributos de la localidad

E= calidad ambiental.

Se describen a continuación las características más importantes consideradas, así como su efecto a priori esperado en los precios de las viviendas. El signo (+) implica un efecto creciente en el precio de compra y el signo (-), un efecto decreciente.

Variables A:

Tamaño del departamento (+)

Número de cuartos (+)

Antigüedad (-)

Techo plano (-)

Rehabilitación (+)

Material de la fachada (+)

Variables L:

Centro de la ciudad (+)

Escuelas (+)

Negocios (+)

Otros servicios públicos (+)

Variables E:

Cursos de agua (+)

Áreas recreativas arboladas (+)

Parques (+)

Baja densidad habitacional (+)

Jardín propio (+)

Ruido de tránsito (-)

Contaminación (-)

Bajo "status" del área (-)

Las variables relativas a rehabilitación de viviendas, ruido y contaminación no se incluyeron, por no existir suficientes datos disponibles.

El modelo lineal calculado para explicar la variación del precio por metro cuadrado explicó alrededor del 67 % de la variación de precios de los departamentos. Las variables "dummy" que describían los materiales de fachada o si el departamento tenía cocina o

kitchenette, no entraron en el modelo con coeficientes significativos y fueron excluidos en su versión final. Las características del departamento (número de cuartos, sauna, tipo de techo) lograron coeficientes significativos, de acuerdo a lo esperado. Los cuartos adicionales hacen decrecer el precio por metro cuadrado. Las variables propias de la localidad resultaron también ser significativas. En síntesis, la antigüedad de la vivienda y la distancia al centro parecen ser las más importantes variables explicativas.

Las variables ambientales resultaron todas significativas al nivel del 5%, excepto la distancia al área recreativa más próxima, que fue significativa al nivel del 10%. Las variables que describen los beneficios de los bosques urbanos tenían a priori signo positivo y respondieron a las expectativas al aplicar el modelo, excepto la distancia directa al próximo parque. Los precios de los departamentos demostraron elevarse al crecer la cantidad de espacios verdes próximos, así como cuando aumentaba la cercanía a los cursos de agua y espacios recreativos.

El modelo desarrollado es apto para estimar los efectos económicos de cambios en el uso de la tierra en el área estudiada. Por ejemplo, convertir un área recreativa en un distrito construido residencial haría crecer la distancia de los departamentos hasta una área recreativa sustituta, lo que haría decrecer el valor de las viviendas en un monto que puede ser determinado. En este caso particular, construir en un área que actualmente es recreativa haría disminuir el valor total de los precios de los departamentos del distrito en aproximadamente el 7%.

Los bosques urbanos proveen efectos externos positivos y su importancia se enfatiza por el hecho de que el "consumo" ambiental se concentra en el entorno habitacional. Un ambiente calificado mejora la salud física y síquica de la población y significa indirectamente ahorros en los servicios comunitarios de salud. Existen también externalidades negativas como, por ejemplo, los daños causados a las viviendas por desarrollos exagerados de raíces o accidentes causados por caída de árboles o ramas.

En Finlandia, las encuestas sugieren que la calidad del ambiente donde se vive constituye un criterio importante para elegir una residencia permanente. Estimaciones económicas acerca de los beneficios de los bosques urbanos, como las aquí realizadas, presentan la valoración de una manera más concreta que los estudios cualitativos tradicionales. Es común que las municipalidades sean responsables por los servicios en las áreas verdes, aun si su mantenimiento se subcontrata. Dichos espacios pueden considerarse como bienes públicos. Destinar recursos para establecer y manejar espacios verdes es un tema que debe ser reconsiderado. Actualmente costos muy importantes surgen del establecimiento y mantenimiento de parques creados por el hombre y estos costos son, muchas veces, superiores al del mantenimiento de áreas naturales forestadas.

En los estudios de valores de las propiedades, las variables que describen los beneficios ambientales de las áreas verdes suelen faltar o se tratan de manera global y no detallada. Los resultados señalan que la mayoría de las variables ambientales tienen una significativa influencia positiva en el valor de las viviendas. Algunos resultados (como el impacto negativo de bosques muy cercanos a las viviendas) pueden ser entendidos, porque grupos densos de coníferas maduras no son apreciados en esas latitudes. En Joensuu existen sólo seis horas de luz natural en invierno y la luminosidad de las viviendas es un atributo muy apreciado. Ello puede ser solucionado con un apropiado manejo en la forestación, plantando árboles bajos y de hojas caducas en las cercanías de las viviendas.

Por último debe señalarse que es de esperar que la predisposición a pagar por una mejor calidad ambiental dependa también del poder adquisitivo de los usuarios. Esto debería ser analizado mediante evaluaciones contingentes complementarias.

1.2.4.6. Incidencia del arbolado urbano

Estimar el valor monetario de los árboles en las ciudades es importante desde distin-

tos puntos de vista. Para los propietarios de inmuebles, por ejemplo, algún valor debe ser asignado por las compañías de seguros cuando los árboles son dañados o destruidos. Conocer el valor del arbolado urbano también es importante para los gobiernos locales para poder calcular anualmente el nivel apropiado de inversiones para su protección y mantenimiento.

El trabajo de Anderson y Cordell, referido a la ciudad de Athens, EE.UU., trata de profundizar las evidencias empíricas para aproximarse al valor que los árboles tienen para la comunidad en áreas urbanas residenciales. Muchos de los beneficios que proveen los árboles son difíciles de estimar en términos económicos. Belleza, privacidad, sombra, reducción del ruido y de la velocidad del viento, protección del suelo, condición de hábitat de vida silvestre, son productos a los que es difícil adjudicarle precio. Sin embargo, algunos de estos beneficios pueden ser estimados a través del valor de la tierra y de las características de la propiedad donde estos árboles crecen, ya que el valor de un árbol está íntimamente relacionado con el sitio. Teóricamente, la diferencia en precio entre dos propiedades iguales en todo, excepto en su cobertura vegetal, se deberá al precio de los árboles (Anderson et al, 1998:153-164).

El problema radica en encontrar la compatibilidad entre diferentes propiedades, ya que por definición no existen dos sitios iguales. Para solucionar este problema se suelen utilizar dos criterios principales:

- * Uso de precios de venta hipotéticos: se pregunta a las personas los precios que estarían dispuestos a pagar por dos propiedades que sólo se diferencian por su cobertura vegetal. La diferencia encontrada se asume como el precio de los árboles. La ventaja de este criterio es que la compatibilidad entre las propiedades es alta, la desventaja es que existe una falta de realismo en los precios fijados.
- * Utilización de precios actuales de venta, en general, de un pequeño número de casas en un contexto o sitio restringido. Las técnicas de regresión estadística son capaces de analizar la contribución que cada uno

de los factores analizados realiza al precio total de venta. En este caso, el realismo en los precios está asegurado, pero la compatibilidad entre las propiedades comparadas es siempre discutible.

Este estudio utiliza una base de datos extraída de una organización inmobiliaria local. Los datos incluían más del 90% de las ventas residenciales entre 1978 y 1980. Esta información contenía una descripción detallada de las características de cada unidad vendida, incluyendo una fotografía del frente, lo que permitió contar y analizar los árboles existentes en el frente del lote. Los datos comprendían también el precio de venta, financiación, tiempo en que la propiedad permanecía en venta y la inmobiliaria que vendió la vivienda.

La selección de casos se realizó en base a tres criterios:

- Localización (en Clarke County, excluyendo las áreas rurales periféricas).
- Viviendas unifamiliares, excluyendo condominios, departamentos, dúplex, etc.
- Disponibilidad de los datos necesarios acerca de precios y características de la vivienda.

Se relevaron 44 variables descriptivas. Los árboles se contabilizaron a partir de las fotografías. En frentes con mucha población de árboles pequeños de madera dura, este conteo no pudo ser realizado en forma muy precisa pues las fotos, por haber sido tomadas con otro fin, no tenían la definición suficiente para realizar esta tarea. Los árboles se dividieron en seis categorías (hojas perennes y caducas; de tamaño pequeño, mediano y grande).

Se consideraron también datos de la situación económica general, por ejemplo la inflación ocurrida en los años 1978-80. Para modificar este efecto, se calcularon los precios medios por pie cuadrado en cada cuarto de año del período considerado (por ejemplo, entre enero y abril de 1978), ajustando dichos valores al segundo cuatrimestre de 1978. Se obtuvieron así valores en precios constantes de ese año.

Se disminuyó el número de variables por agregación (por ejemplo, una única variable llamada “*número de locales*”, en reemplazo

de “*número de dormitorios*”, “*número de baños*”, etc. También se creó un índice representativo del equipamiento, que incluía existencia de estufas, heladera, lavavajillas, etc.

Los resultados del análisis indicaron que el número de árboles en el frente de la vivienda está estrecha y positivamente relacionado con otras características de la propiedad y con el precio de venta. Se puede afirmar, de acuerdo a los resultados obtenidos, que aproximadamente un 20% de la variación del precio de venta está relacionado con la cobertura vegetal y factores asociados. Es difícil aislar al elemento vegetal, ya que se comprobó que las casas con árboles también tienden a ser de mayor tamaño, tener más cantidad de baños, mejor equipamiento, etc.

Se aplicaron diferentes ecuaciones de regresión. En una de ellas se ingresó el número de pinos y de árboles de madera dura como variables diferentes, lo que permitió medir la influencia de ellos en los precios por separado. Si bien ambos contribuyen sustancialmente al incremento del precio de la propiedad, los árboles de madera dura resultaron ligeramente de más valor que los pinos. Cuando se consideró el tamaño de los árboles, los pequeños mostraron escasa influencia y fueron descartados; en cambio, los de tamaño mediano y grande resultaron significativos en el incremento de precios.

En síntesis, para un valor medio de venta de la vivienda de unos 38.000 U\$S, 1750 están asociados al número medio de árboles; 890 y 870, a la presencia del número medio de pinos y perennes, respectivamente; y 1560 a la del número medio de árboles de tamaño grande e intermedio. La vivienda media de la muestra se vende por un 3,5 a 4,5% más cuando tiene cinco árboles en el frente del lote.

Estos resultados deben ser tomados con precaución. No es correcto decir que cada árbol es la causa de un determinado incremento de precio, sino que está “*asociado*” a dicho incremento. Debe tenerse presente que otras características relacionadas con árboles no fueron incluidas en el modelo, como el tipo y número de ejemplares existentes no

en el frente, sino en el resto de la propiedad.

La relación entre número de árboles frentistas y precios tampoco parece ser lineal. Algunos especialistas han demostrado que si este número es excesivo (más de 30 árboles), la relación con el precio puede revertirse y tornarse negativa.

Así como los árboles están asociados con incrementos del precio de venta de las propiedades, también lo están indirectamente con tasas mayores a pagar por los propietarios. Se ha estimado que los árboles aportan unos U\$S 200.000 en concepto de tasas que ingresan en el gobierno local de Athens, si las propiedades son valoradas a precios de mercado; este valor puede descender a la mitad si la valoración de las propiedades es de tipo administrativa, es decir, la que suele utilizarse para la fijación de impuestos.

En los seguros estándar de viviendas la compensación total por pérdida de árboles se limita al 5% del valor de la propiedad, con

un máximo de U\$S 500 por árbol. Desde el punto de vista comunitario, estudios han demostrado que el presupuesto municipal dedicado al cuidado y mantenimiento de árboles en las ciudades analizadas no alcanza al 0,5%. Coincidentemente, el valor de U\$S 200.000 antes mencionado también constituye un 0,5% del total de ingresos al presupuesto de la comunidad. Los antecedentes sobre el tema se basan en estudios que han tenido lugar en ciudades del este de los EE.UU., en Massachusetts, New York y Georgia. Evidentemente, sería difícil hacer extensivos los valores hallados a la zona de las Grandes Praderas o del sudoeste del país. En muchas de estas ciudades los árboles son plantados deliberadamente y sobreviven porque son irrigados a un precio considerable. También es cierto que allí el número de árboles existente es infinitamente menor que en las regiones del este antes mencionadas.

2. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO DE CASOS

2.1. LA PLATA Y SU CASCO FUNDACIONAL: ANTECEDENTES

2.1.1. Selección del caso a estudiar

Como caso de estudio y verificación del método de los precios hedónicos se seleccionó el casco fundacional de la ciudad de La Plata y algunas zonas aledañas. Esta elección se basó en los siguientes criterios:

- * El hecho de que en su trazado existieran consideraciones ambientales explícitas, lo constituye en un ejemplo adecuado para realizar las verificaciones conducentes a la consecución de los objetivos del presente trabajo. En efecto, La Plata tuvo, en sus orígenes, un especial significado desde el punto de vista ambiental. Fue uno de los pocos ejemplos del urbanismo mundial que reflejó en la práctica las tendencias teóricas surgidas en la segunda mitad del siglo XIX, como crítica, rechazo y corrección a la ciudad asociada a la revolución industrial. La nueva ciudad debía contemplar obligadamente los principios higienistas que regían en Europa, lo que se reflejó en el ancho de sus avenidas, la cantidad y frecuencia espacial de los espacios verdes públicos previstos y las reglas sanitarias según las cuales debía desarrollarse la misma (Garnier, 1992:36) (Morosi et al, 1983).
- * Cuestiones prácticas relativas al hecho de habitar la ciudad, facilidad para realizar relevamientos in situ y accesibilidad a la información inmobiliaria y de archivos.

En lo referido al instrumento utilizado -el modelo hedónico- hemos visto, en la Primera Parte, que intervienen tres tipos de variables típicas: las propias de la vivienda, las propias de la zona y las ambientales. No existen mayores aspectos a discutir respecto de los atributos a considerar en las dos primeras categorías. Se ha observado en los antecedentes que hay un grupo de atributos básicos que se utilizan en la mayoría de los modelos. Existen, en cambio, mayores dificultades para determinar las variables propiamente ambientales: aun en los países más desarrollados suelen no existir los registros

adecuados como para alimentar correctamente el modelo.

Teniendo en cuenta las especiales características de la ciudad de La Plata, la dificultad para acceder a otro tipo de información ambiental (contaminación atmosférica e hídrica por áreas, nivel de ruido, etc.) y el interés de las líneas de investigación prioritarias para el LINTA, se decidió poner énfasis en los aspectos referidos a la forestación y espacios verdes como indicadores de calidad ambiental urbana. Por esta causa se expondrán en teoría y con mayor detalle algunos aspectos históricos y técnicos relativos a este tema.

No se desarrollarán aquí antecedentes históricos y urbanísticos de la ciudad de La Plata. En este sentido, existen estudios detallados, entre los que pueden citarse "*La Plata. Ciudad nueva, ciudad antigua*" (Morosi et al, 1983) y "*El cuadrado roto*" (Garnier, 1992). Respecto de los principios higienistas que inspiraron el plano fundacional de la ciudad y de la situación ambiental actual del partido de La Plata, puede consultarse una síntesis en el artículo "*El mercado inmobiliario urbano: variables históricas, económicas y ambientales*" publicado en Anales LINTA '97, que desarrolla aspectos complementarios del enfoque aquí expuesto. También allí se cita bibliografía básica sobre el tema (Amarilla, 1997).

2.1.2. La calidad ambiental urbana y su relación con los espacios verdes de la ciudad

2.1.2.1. La relación de los modelos urbanísticos con el espacio abierto en la evolución del planeamiento físico

A partir del reconocimiento de la situación caótica que generó la revolución industrial en algunas ciudades europeas aparecen, en la historia del urbanismo, distintos modelos urbanos con el fin de alcanzar el ideal de una ciudad equilibrada para el desarrollo humano. Estos diversos sustentos teóricos y las configuraciones tipológicas que de ellos derivaron, a menudo sucesivamente contra-

puestas, permiten observar el destacado rol del espacio abierto en la estructura urbana.

Dos proyectos de ordenamiento espacial nacen en concordancia con los dos espíritus que se revelan como contraposición al desorden proveniente de la ciudad industrial: el nostálgico que busca su inspiración en el pasado y el progresista que atiende al futuro (Choay, 1979:15)

El modelo progresista, de carácter racional, entiende a la ciencia y a la técnica como aptas para responder a los problemas planteados al individuo a partir de un ordenamiento tipo que se aplica con independencia del momento histórico, sitio geográfico y sociedad. El espacio urbano, dividido de acuerdo a las funciones básicas (hábitat, trabajo, cultura y esparcimiento), es abierto, pleno de vacíos y verde de acuerdo a las premisas higiénicas. En él convergen la lógica funcional en una disposición simple de cuya austeridad estética deriva la belleza. Esta nueva tipología urbana constituye, como conjunto, una suma de yuxtaposiciones. Sobre el espacio libre preexistente se diseminan las unidades construidas en un amplio y verde vacío sin conformar una entidad nueva ni adquirir el carácter de urbano.

El modelo culturalista parte de la crítica a la destrucción de la unidad orgánica de la ciudad bajo la presión de la industrialización. La comparación con el pasado se verifica en el planteo dicotómico: orgánico - mecánico, cualitativo - cuantitativo, participación o indiferencia, que sintetiza la confrontación entre el mecanicismo moderno y el organicismo del pasado. Este modelo, caracterizado como nostálgico, da preeminencia a las necesidades espirituales sobre las materiales, el progreso es reemplazado por la cultura. Dicha ciudad, que enfatiza su aspecto urbano respondiendo a la manera de un organismo tiene, asimismo, determinaciones espaciales y materiales. Como fenómeno cultural presenta un nítido contraste con la naturaleza a la que se preservaría en su estado salvaje y que poseería, en consecuencia, límites precisos. El orden orgánico se expresa en irregularidad y asimetría, la estética juega el papel de la higiene en el modelo progresista.

En ambos casos el futuro de la ciudad se piensa en término de modelos reproducibles y no como procesos. Sin embargo, la actitud crítica que los sustenta anuncia la metodología del urbanismo cuyas propuestas seguirán una marcha análoga.

En Europa, la ciudad constituía el lugar en el que se desarrollan las fuerzas que transforman la sociedad. En los Estados Unidos, por el contrario, la historia de los pioneros estaba unida a la imagen de la naturaleza virgen. Por tal motivo, aún antes de la reacción generada por la revolución industrial, la nostalgia por la naturaleza creó un importante espíritu antiurbano. De Thomas Jefferson a Louis Sullivan, la crítica a la gran ciudad converge en la propuesta de una suerte de espacio rural compatible con el desarrollo económico de la sociedad industrial que permitiría asegurar la libertad, el desarrollo de la personalidad y la sociabilidad.

«*La ciudad industrial*» de Tony Garnier, editada en 1917, expone la versión nueva del modelo progresista que tendría una importante influencia sobre los arquitectos racionalistas. A partir de 1928 el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (C.I.A.M.) constituirá su órgano de difusión y en 1933 se formula su expresión doctrinal: la Carta de Atenas. Se establece una nueva relación con el objeto basado en una concepción austera y racional de la belleza que responde a la imagen del hombre tipo, cuyas necesidades básicas se analizan en el marco de cuatro funciones: habitar, trabajar, circular y cultivar el cuerpo y el espíritu.

Este asentamiento ideal, que expresa la libertad de razón puesta al servicio de la eficacia y la estética, se aplicaría de manera homogénea sobre el planeta sin reconocer las particularidades propias de cada lugar. De ese modo Le Corbusier propone un mismo esquema para Río y Algeria. La eficiencia se relaciona con la salud y la higiene. La importancia de esta última, ligada a los progresos de la medicina y la fisiología, se vincula a la presencia del sol y el verde sobre el que aparecen edificios en altura aislados como unidades autónomas. Este modelo progresista expone la ruptura del clima urbano como resultante de la atomización

que reúne sobre un plano verde un grupo de edificios en altura. (Fig. 2.1.)

“La ciudad se transformará poco a poco en un parque”. Le Corbusier

“El objetivo del urbanista debe ser crear entre la ciudad y el campo un contacto más y más estrecho”. Gropius

Por el contrario, el modelo de ciudad culturalista plantea límites precisos a la ciudad, que es rodeada por un cinturón verde destinado a impedir su unión con otras aglomeraciones. La ciudad jardín no puede extenderse y cada una de ellas ocupa el espacio de forma diferente (Fig. 2.2.). Sitte estudia la ciudad histórica hasta el renacimiento, antes de las intervenciones de diseño que introducen la perspectiva. Analiza y releva trazados de vías, localización y dimensiones de plazas, etc. Extrae luego la definición de un modelo de orden espacial concreto, que se define sobre la continuidad de un fondo edificado y se contrapone al modelo progresista, en el que las formas de los edificios se recortan sobre un espacio abstracto.

El análisis finolónico racional es sustituido en el que la lelo racionalismo fundamental, imprevisible

y diverso, debe seguir las sinuosidades naturales del terreno, la incidencia del sol y los vientos dominantes, al mejor confort del usuario. Al utopismo progresista se opone el utopismo nostálgico; al funcionalismo, los valores ancestrales.

Las corrientes antiurbanas americanas cristalizan, durante el siglo XX, en un nuevo modelo naturalista basado en la propuesta de Frank L. Wright: Broadacre-City. En ella la naturaleza deviene un medio continuo donde las funciones urbanas se dispersan y aíslan bajo las formas de unidades reducidas. La vivienda es individual y dispone, como mínimo, de 1,6 ha. de terreno destinados al cultivo y a la recreación. Numerosos pequeños centros especializados (comerciales, industriales, hospitalarios o culturales) se relacionan con una importante trama de rutas terrestres y aéreas, que garantizan la ruptura del aislamiento.

Broadacre constituye una malla que puede extenderse y recubrir el planeta. Sin embargo la diversidad topográfica no es negada, al contrario, deben preservarse todos los accidentes de la naturaleza aún en la arquitectura, que deviene en una parte integrante de la topografía. La arquitectura se subordina a la naturaleza y constituye una suerte de introducción a la misma.

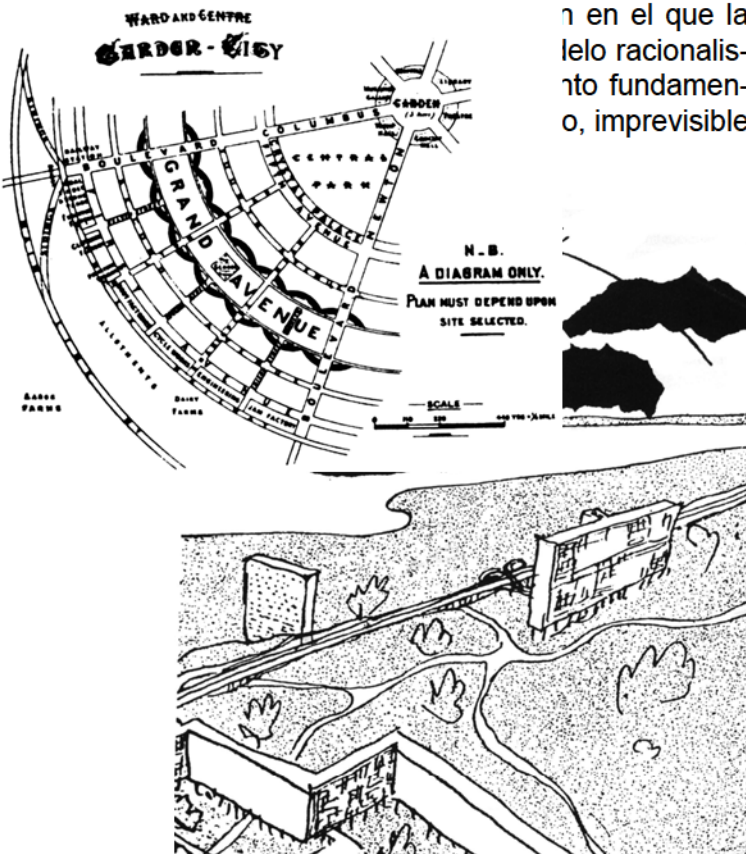


Figura 2.1



Figura 2.2

Estos sucesivos proyectos muestran la importancia otorgada a la relación con el medio donde se inserta la ciudad y a la incorporación de las áreas verdes en la misma como calificantes del medio urbano, aún a partir de los diferentes y opuestos tratamientos señalados. Sin embargo, ninguno de estos modelos pudo solucionar de manera definitiva problemas propios de la ciudad como la densificación, el crecimiento y otros, provenientes en gran medida del carácter especulativo con que numerosas veces se maneja el parcelamiento y el uso del suelo.

Ante las falencias ambientales y sociales del espacio público actual (seguridad, higiene, deficiencias estéticas y de servicios) aparece, en nuestro ámbito, un fenómeno relativamente reciente: los barrios privados. Estos satisfacen, en diverso grado, las finalidades que los originan recurriendo a una especie de “revivals” del modelo nostálgico, por su especial énfasis en el contacto con la “naturaleza”. De forma cierta, esta denominación es demasiado enfática para la mayor parte de los emprendimientos en los que las dimensiones parcelarias superan escasamente las previstas para nuestros núcleos urbanos. No obstante, la provisión de área verde constituye el fundamento de estas promociones, que convierten tierra rural en urbana y originan, simultáneamente, una insalvable segregación social.

2.1.2.2. Las áreas verdes como uno de los atributos definitorios del concepto de calidad ambiental urbana

La presencia de un sistema de espacios libres públicos y su estado de adecuación y mantenimiento, son atributos precisos al momento de definir la calidad ambiental de una ciudad. Diversos estudios antecedentes señalan los variados aspectos en los que la provisión de áreas verdes tiene incidencia. La función de esos espacios, alcanzable a través de una correcta planificación, comprende la influencia beneficiosa en el equilibrio físico-psíquico y social del hombre, la contribución a un desarrollo armónico del paisaje urbano y la regulación del medio ambiente como atenuadores de las alteraciones

que se producen en la atmósfera, en el equilibrio clima-suelo-vegetación y en el ruido ambiental urbano.

El conocimiento de estos aportes dio lugar a que los espacios libres urbanos se constituyeran en una parte esencial para la materialización del desarrollo teórico, en que se sustentaron las teorías sanitaristas de fines del siglo pasado.

Marion Clawson ha clasificado a los espacios abiertos sobre la base de las funciones que ellos realizan del siguiente modo:

1. Ofrecer aire y luz a los inmuebles, en especial a los del centro de la ciudad.
2. Ofrecer vistas y perspectivas sobre los paisajes urbanos especialmente en las zonas de alta densidad de la ciudad. Además, esto puede ser considerado como una forma de aliviar a los ciudadanos de la sensación agobiante de sobre densidad y, también, de limitar la opresión física que conlleva la construcción total del espacio urbano.
3. Ofrecer posibilidad de esparcimiento en el sentido más amplio del término con una gama extensa de actividades particulares.
4. Asegurar la protección ecológica de elementos naturales de gran valor como zonas de alimentación de napas freáticas, evitar el agravamiento de los riesgos de inundación conservando las zonas inundables en su estado natural, proteger los sitios remarcables, etc.
5. Cumplir un importante papel en el diseño de las ciudades diferenciando las zonas unas de otras y evitando la continuidad y monotonía del tejido urbano.
6. Asegurar reservas para usos públicos más intensivos (escuelas, hospitales, etc.) a partir de terrenos sin afectación (Falque, 1973:30).

Esta calificación, que brinda el espacio abierto al espacio urbano, parecería no pasar inadvertida para el usuario, cuya demanda selectiva se refleja a su vez, en el mercado inmobiliario, en una mayor valoración económica de los inmuebles provistos o relacionados con un área verde.

2.1.2.3. Sistema de espacios verdes urbanos

El conjunto de espacios libres de una ciudad funcionalmente organizada comprende dos escalas diferentes: una que corresponde a un sector urbano (constituida por el conjunto de espacios destinados al ocio para este área delimitada) y otra que atañe a la totalidad de la ciudad (abarcativa de todos los espacios libres que se distribuyen en ella destinados al esparcimiento de su población). Avial define a este último sistema como trama verde básica y subraya que existe un único sistema para cualquier ciudad, mientras que existirán tantas tramas verdes de detalle como sectores de la misma (Avial, 1982:367).

A su vez se evidencia una correlación entre las escalas de la trama y las variables que inciden de manera más directa sobre ellas. El clima, la topografía y la naturaleza geológica del terreno tendrán una influencia preponderante sobre la trama verde básica, mientras que microclimas y densidad de población incidirán más precisamente sobre las tramas verdes de detalle.

El sistema de espacios libres es indisociable de la estructura urbana y sólo una perfecta adecuación con la misma puede lograr las características de continuidad y accesibilidad, esenciales para obtener un sistema integrado que brinde los mayores beneficios a la ciudad.

Los espacios abiertos se encuentran dentro de las áreas funcionales básicas como expresión espacial de las actividades recreativas. La aplicación de estándares a las mismas puede efectuarse de acuerdo a dos grandes grupos: el normativo o el indicativo. Este último, como su nombre señala, tiene menor fuerza de aplicación, dado que depende de las condiciones propias del sitio e incluye la localización, la seguridad y las dimensiones. Por su parte el grupo normativo abarca al ambiente, la localización, la accesibilidad, la provisión y el espacio (Rodríguez, 1990:18).

La provisión, la accesibilidad y el dimensionamiento son conceptos básicos que deben analizarse en la elaboración y aplicación

de estándares:

- La provisión está relacionada con el umbral mínimo de población que justifique la presencia del área libre funcional y económicamente, si bien no siempre debe esperarse contar con el número de habitantes necesario. Simultáneamente debe considerarse la variable densidad que además de diferenciar el tejido urbano establece distintas relaciones de ocupación del suelo, radios de captación y costos.
- La accesibilidad depende de la localización del equipamiento en relación con los sectores a proveer. Existe un radio de captación óptimo que depende, asimismo, de la periodicidad de frecuentación.
- El dimensionamiento corresponde a las áreas requeridas para la localización del equipamiento recreativo y se expresa en superficie libre.

El equipamiento recreativo suele clasificar al esparcimiento en dos grupos: el vinculado a actividades espontáneas o recreación pasiva y el referido a actividades organizadas o recreación activa. Por su parte, el grado de frecuentación comprende tres niveles: diario, periódico y ocasional, que inciden directamente en la localización del espacio libre con relación a la estructura urbana, las áreas residenciales y el radio de influencia. Esta periodicidad se corresponde en nuestros trazados urbanos tradicionales con cuatro tipos básicos de espacios libres públicos que pertenecen al ámbito municipal: el vinculado a la escala residencial, el de escala vecinal o la plaza, el centro deportivo y el parque a escala urbana. A estas tipologías deben adicionarse las particularidades o recursos propios de la ciudad en estudio que pueden sumar ventajas comparativas, si son convenientemente incorporados.

De acuerdo a la Arq. Elba Rodríguez (Rodríguez, 1990) quien entrecruza los casos antecedentes nacionales provenientes de: Equipamiento de servicios comunitarios de la Comisión Municipal de la Vivienda de la Ciudad de Buenos Aires, Normas de diseño urbano de la SEDUV y las Bases para una política nacional de vivienda del CFI, se extraen los siguientes estándares:

- El espacio libre a escala residencial es el de menor tamaño. Con un radio de influencia de 300 m., está destinado fundamentalmente a los niños pequeños y su frecuencia de uso es diaria. La superficie se calcula a partir de una base de 0,5 m²/hab. y su programa requiere separación de las vías de tránsito vehicular, sombra, reparo de los vientos y un mobiliario mínimo.
- El espacio libre a escala vecinal o barrio se corresponde con nuestra plaza de proporciones y superficie igual a una manzana. Su radio de influencia abarca 500 m y responde a toda la población de esta área con uso diario y semanal. La base de cálculo para sus dimensiones parte de 1 m²/hab., superficie sobre la que se deberán resolver las actividades que responden a los distintos grupos de edad.
- El parque urbano parte del umbral de 20.000 habitantes y se calcula sobre una base de 2,5 m²/hab. En esa escala es más importante la accesibilidad que la cercanía, dado que su frecuentación es periódica u ocasional. Para su localización y diseño suelen prevalecer las potencialidades paisajísticas que presenta el área.
- El centro deportivo suele estar cubierto por clubes privados, pero existen también los de carácter municipal o provincial que se utilizan, así mismo, como campo de deportes de escuelas secundarias con lo cual se optimizan los gastos de uso y mantenimiento. Se calcula sobre una base de 4 m²/hab., un umbral de población de 2000 personas de acuerdo a la Dirección Nacional de Deportes, un radio de influencia 1000 a 2000 m y una accesibilidad de 20 a 30 minutos.

Estos parámetros son menores a los determinados por el Decreto/Ley 8912 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de la Provincia de Buenos Aires que establece en su artículo 13: *“los espacios verdes o libres públicos de un núcleo urbano serán dimensionados en base a la población potencial tope establecida por el Plan de Ordenamiento para el mismo, adoptando un mínimo de diez metros cuadrados (10 m²) de área verde o libre por habitante”* (Decreto/Ley 8912, 1977:8).

El desagregado de esta superficie en relación a las distintos escalones urbanos determina: 3,50 m²/hab. para plazoletas, plazas o espacios libres vecinales, 2,50 m²/hab. para parques urbanos y 4 m²/hab. para parques regionales considerando dentro de estos últimos a aquellos ubicados en un radio de 60 km. Sin embargo, no se precisa nada en cuanto a los requerimientos funcionales, de diseño y mantenimiento a cumplir por estos espacios.

Por su parte Avial, al recomendar una superficie que quintuplica la fijada por la Ley provincial, expresa el criterio derivado de su estudio **Áreas verdes y zonas libres en la ciudad**: *“La ciudad debe tender en su creación, desarrollo, crecimiento y composición hacia esquemas estructurales de funcionalidad organizada, en los que la trama verde alcance un alto grado de entramado que le permita empapar y penetrar todos los tejidos del conjunto urbano, alcanzando al mismo tiempo un nivel cuantitativo global del orden de 50 m²/hab.”* (Avial, 1982:514).

2.1.3. Los espacios verdes. El caso de la ciudad de La Plata

La Plata es uno de los escasos ejemplos nacionales, sino el único, de ciudad proyectada ex novo en las postrimerías del siglo XIX con una deliberada concepción paisajística. Ésta se manifiesta:

- en su jerarquizado sistema de espacios verdes originalmente previsto, rasgo distintivo del trazado.
- en el destacado rol que se le asigna a la presencia vegetal, principal calificante del paisaje urbano.
- en el respeto al sitio, tanto en sus características naturales como en los escasos hechos culturales preexistentes (parque de la ex-estancia Iraola).

En el plano histórico esta creación correspondía con un proyecto de nación que expresaba su pretensión de posicionamiento en el ámbito internacional a través de obras de esta magnitud. En el campo interno su realización reafirmaba y materializaba la configuración de la estructura jurídica, política y

administrativa del entonces joven país. Por su parte, la expresión físico-espacial respondía a la disposición particular de una clase social que exhibía, de este manera, su apego al modelo cultural europeo.

Esta ciudad se creó como fiel exponente de las corrientes urbanísticas de fines de siglo. En ella se refleja la evolución del paisajismo que, junto al reconocimiento de su incidencia en aspectos sociales y ecológicos de la ciudad, se relacionó crecientemente con las ciencias del ambiente y amplió su campo de acción. Su objetivo principal se dirigió, en consecuencia, no sólo al gran parque privado sino a contribuir al logro de un ambiente equilibrado y a dar respuesta, a través de los espacios abiertos, a los requerimientos recreativos de la población.

Desde este punto de vista, el valor histórico-paisajístico del área primigenia de La Plata y de sus elementos constitutivos proviene de establecer el primer antecedente nacional en el que el paisajismo adquiere un rol relevante en la configuración del trazado urbano. Este sistema de espacios verdes, compuesto por calles arboladas y plazas que se distribuyen sobre toda el área urbana, configura una malla equilibrada que asegura una provisión homogénea de equipamiento. Compone, asimismo, la expresión de una sociedad de voluntad refinada que preveía su próxima centuria e intentaba planificarla.

En el transcurso del siglo no sólo no se consolidó este proyecto sino que se perdieron, a través de sucesivas acciones desafortunadas, buena parte de los rasgos que lo caracterizaban. Algunos espacios vieron rápidamente disminuidas las áreas previstas originalmente, como la actual plaza Belgrano -producto de la reducción a 2 hectáreas del proyectado parque de 8 hectáreas-. Otras substracciones se realizaron de manera paulatina pero continua como en el Paseo del Bosque, posiblemente el caso más dramático, que pasó de 226 hectáreas a menos de un tercio de esta superficie. A ello debe sumarse un mantenimiento inestable que conduce su estado a una situación de negligencia. El arbolado ha sufrido las consecuencias de la falta de persistencia en las políti-

cas, hecho que se traduce en un deficitario estado sanitario, podas irracionales, alineamientos con presencia aleatoria de distintas especies, extracciones inconsultas, etc.

Sólo restan atisbos del proyecto original cuyo estudio revela la dicotomía entre su concepción y el reconocimiento de la situación actual. La dificultad para recomponer la calidad paisajista del conjunto, desdibujada a lo largo de más de una centuria, parecería conducir a enfatizar y acotar los objetivos primarios de recuperación en algunos de los componentes del sistema paisajista. Su rehabilitación, además de valorizarlos en sí mismos, daría testimonio de un legado que no supimos preservar y, a su vez, permitiría que actuaran como agentes de estímulo y difusión de este tipo de intervenciones.

2.1.3.1 Los orígenes

La Plata es una ciudad planificada desde su origen con un sistema de espacios verdes que materializaba las teorías sanitarias de fines del siglo pasado. Este sistema estaba compuesto por:

- el Paseo del Bosque
- tres parques urbanos: Saavedra, Belgrano y Vucetich
- dieciséis plazas ubicadas en las intersecciones de sus avenidas y diagonales
- plazoletas surgidas del encuentro de la trama ortogonal y las diagonales principales
- jardines en torno a sus edificios públicos
- un boulevard de circunvalación del casco urbano
- el arbolado de sus vías de circulación
- un entorno inmediato de chacras y quintas

El diseño histórico determinaba una distribución equilibrada de los espacios verdes en el área urbana, brindando una dotación homogénea de equipamiento público recreativo de fácil accesibilidad para los habitantes. A esta generosa provisión de áreas libres públicas se sumaba un sistema parcelario en el que el tamaño de los lotes facilitaba la creación de amplios jardines privados (Fig. 2.3).

comenzaron a plantarse hacia 1862. La adecuación y refuncionalización del inicialmente denominado parque “*Buenos Aires*”, con el fin de obtener un gran paseo público a partir de los elementos preexistentes, como la importante masa forestal y la avenida que conectaba al antiguo casco con la antigua “*vía real*”, fue encomendada a una comisión encabezada por el entonces Presidente de la Cámara de Diputados de la Provincia, hecho que revela la trascendencia que se le asignaba a esta tarea.

Si bien se desconoce al autor del diseño del parque, puede observarse que el registrado en el plano fundacional, donde presenta la figura de un trapecio con base sobre la avenida 1, se ajusta a los modelos clásicos difundidos por Jean C. A. Alphand, quien actuó en la creación de los parques públicos parisinos, junto a Haussman, durante la segunda mitad del siglo XIX.

En la dotación escultórica puede observarse otra de las iniciativas que se impulsaban con el propósito de jerarquizar los paseos y jardines públicos. A estos fines, por ejemplo, el Dr. Dardo Rocha estableció en 1882 un contrato con el profesor Pedro Costa, docente de escultura de la Real Academia de Bellas Artes de Italia y residente en Florencia, en el que se le encomendaban diversos trabajos.

Durante las primeras décadas de este siglo, en un claro proceso de ejecución del plan, se realizaron numerosos proyectos e intervenciones, así como obras de ornato y mantenimiento, en especial en aquellos espacios que se encuentran en el área central. No obstante, de forma paralela, algunas plazas y parques, en general los más apartados, vieron disminuidas sus superficies originales o permanecieron como simples espacios vacantes.

2.1.3.2. El presente

Los antecedentes sucintamente mencionados, que podrían haber facilitado el logro de beneficios estéticos, higiénicos y funcionales, hacen más severo el diagnóstico de la situación actual. El desarrollo urbano a lo largo de este siglo muestra un deterioro que

se manifiesta no sólo en la falta de proyección de las pautas de origen sino también en cada uno de los elementos del sistema.

Éstos han sufrido diversos tipos de menoscabo que abarcan desde remodelaciones extemporáneas de plazas hasta la deforestación de calles que presentaban alineamientos de ejemplares bien desarrollados. Tampoco son ajenos a este proceso de degradación la falta de mantenimiento, las acciones deliberadas dirigidas a la destrucción y la insuficiente capacitación, o carencia de asesoramiento idóneo, de aquellos que han tenido bajo su responsabilidad la dirección de estas tareas.

Un reflejo de la incoherencia de nuestra sociedad se revela en la contradicción entre la acción histórica de rehabilitación, que convirtió al parque privado en público, y la situación que se desprende del diagnóstico actual del Paseo del Bosque platense, cuya superficie fue declarada Zona Universitaria según la Ley 5292 de la Legislatura de la Provincia. En el ámbito privado, por su parte, las generosas parcelas han disminuido sus superficies al mínimo en una relación inversamente proporcional a la intensificación de las densidades poblacionales y edilicias y a la consecuente revalorización económica del suelo urbano. Como resultado de este proceso no sólo han desaparecido los jardines fundacionales, sino que se ha desnaturalizado el equilibrado proyecto original y deteriorado la calidad de vida de sus habitantes.

Es necesario subrayar que esta degradación afecta un aspecto que caracteriza a La Plata al punto de denominársela “*Ciudad de los Tilos*” o de asociarse a ella imágenes que acentúan la importancia de la presencia vegetal: el perfume de los azahares de los naranjos de calle 47, el extendido tapiz violáceo de las flores de jacarandá de la diagonal 73, los dorados ginkgos otoñales de acceso al Museo de Ciencias Naturales, etc.

2.1.3.3 Valor histórico y ambiental de las áreas verdes en La Plata actual

Los crecimientos descontrolados de la ciudad y la ruptura del delicado tejido que establecía el plan primero han destruido el equi-

librio preestablecido entre espacio construido y libre. Este proceso de decadencia de la ciudad, que se refleja en parte en la proliferación de alternativas de nuevos asentamientos provistos de áreas verdes, parecería señalar el valor potencial del sistema histórico de espacios verdes en la revalorización de la ciudad.

Las sucesivas intervenciones realizadas en las plazas, parques y jardines de mayor representatividad institucional, y en su entorno inmediato, ponen en evidencia el desconocimiento del valor histórico y ambiental de estos espacios. Más aún, parecen olvidar su influencia en la salud y el equilibrio psíquico de la población, fundamentos que sustentaron su creación.

Los problemas urbanos, entre los cuales la irrupción masiva del automóvil es uno de los de mayor impacto, derivaron en una creciente contaminación visual, sonora y atmosférica a la que se suma el agitado ritmo de vida actual. Ambas características parecerían indicar la necesidad de ámbitos que permitan el contacto del hombre con elementos de la naturaleza.

La conservación y restauración de los jardines históricos va más allá de sus aportes a la comprensión del pasado: su principal valor consiste en contribuir al conocimiento de distintos valores estéticos correspondientes a diversas culturas. Los jardines o sitios históricos deben ser lugares de recreación donde la población pueda distraerse sin deteriorarlos. Simultáneamente, las nuevas demandas sociales necesitan la provisión de áreas verdes complementarias.

La Plata posee un sistema de espacios verdes de trascendencia patrimonial cuya puesta en valor, en base a estudios de carácter científico, enriquecería el ámbito público con la disposición de testimonios singulares del pasado para el goce de la población actual y futura.

“La reconquista, o simplemente la conquista, de una identidad urbana platense y de toda reconstrucción de toda una cultura urbana local deberá pasar por un redescubrimiento del plano de 1882 y por una reapropiación de los espacios públicos. Toda

tentativa de mejorar la apropiación de la ciudad y de valorizar una cultura urbana de los espacios públicos necesitará a la vez un trabajo de información histórica, al que se podría llamar reconquista de la memoria colectiva y de reanimación de un sentido simbólico olvidado”. (Garnier, 1991:21)

2.2. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE LOS PRECIOS HEDÓNICOS

2.2.1. Descripción metodológica

De acuerdo a la teoría y antecedentes expuestos en la Primera Parte, se decidió aplicar el método de los precios hedónicos a un estudio de casos. Como ya se ha comentado, uno de los problemas mayores que presenta esta técnica es la necesidad de contar con una base de datos amplia y confiable. Teniendo en cuenta que los ejemplos analizados corresponden a países con alto grado de desarrollo, cuya información estadística es amplia, actualizada y de fácil acceso, se deduce que las dificultades que se han encontrado en el transcurso del trabajo son considerables. Por ello ha debido partirse de algunas hipótesis que no son las más tradicionales así como realizar una serie de simplificaciones en la aplicación del modelo, las que se mencionarán rigurosamente en la descripción metodológica.

Se llegó a la conclusión que, aún con los reparos mencionados, era útil y factible la aplicación del modelo, de acuerdo a dos razones principales:

- * La falta casi total de antecedentes sobre el tema en nuestro medio, especialmente en aplicaciones que apunten al desarrollo de aspectos arquitectónicos, paisajísticos y urbanísticos del tema.
- * El hecho de no violentar en esencia los fundamentos econométricos de la técnica empleada.

Se consideraron dos submercados: viviendas unifamiliares y departamentos en propiedad horizontal, ubicados en el casco fundacional de la ciudad de La Plata o en sus inmediaciones. Los datos sobre las viviendas fueron extraídos de planillas de tasación realizadas por una entidad bancaria para el año 1994, para solicitantes de préstamos hi-

potecarios. No fue posible trabajar con precios de transacción como hubiera correspondido, ya que el acceso a dichos datos para un número de muestras suficientemente representativo no resultó posible. La indagación acerca de esos datos, así como los relevamientos fotográficos de viviendas, son actividades que suscitan desconfianza por parte de los ocupantes aunque se expliciten los objetivos del trabajo. Esta comprobación, aunque de carácter extra-científico, tiene sin embargo una importancia definitoria en la factibilidad de aquellos trabajos de investigación sobre arquitectura y urbanismo donde están involucrados aspectos económicos.

Por su parte, no todas las planillas de tasación analizadas correspondían al mismo formato, tenían igual tipo de información o estaban completas. Por ello y además con el objetivo de relevar datos respecto del entorno y el ambiente necesarios para el trabajo, se realizó una inspección y relevamiento fotográfico exterior in-situ.

Luego de descartar todas aquellas viviendas y departamentos sobre las que faltaba alguna información, la muestra definitiva quedó compuesta por 48 viviendas y 25 departamentos. Se considera que la cantidad de muestras, para que sea representativa, debe ser superior a 30, por lo que resulta algo escasa en el segundo caso.

Se asentó una serie de atributos de las viviendas, que pueden clasificarse en las siguientes categorías: ubicación, superficies, tipo y cantidad de locales, espacios exteriores, datos sobre ciertos equipamientos, habitabilidad, antigüedad, estado y precio.

Como consecuencia del relevamiento in-situ, pudieron ser determinados aquellos aspectos relacionados con los espacios libres de la vivienda y la vegetación: porcentaje aproximado de superficie libre de terreno, existencia de retiro de frente y características del mismo en lo que se refiere a vegetación, solados, etc.; tipo y dimensión de veredas, cantidad de árboles y arbustos frentistas, estimando su tamaño, estado, altura, especie, etc. Para el relevamiento del arbolado con relación a su tamaño se midió la altura, el diámetro de copa y el diámetro del tronco

a la altura del pecho. Para determinar su estado se tuvo en cuenta el aspecto sanitario (ataque de hongos, insectos, etc.) y las alteraciones o agresiones de tipo mecánico en raíces, troncos y ramas.

Por su parte, los datos relativos al equipamiento comunitario (educación, salud, espacios verdes públicos, transporte, comercio, etc.) fueron extraídos de información publicada por organismos públicos y privados o de otros trabajos de investigación realizados, que se citan en la bibliografía adjunta.

Como la información corresponde a un único año (1994), el análisis empírico se ha basado en datos de tipo "cross-section" y no en series de tiempo.

2.2.2. Descripción de variables

2.2.2.1. Consideraciones generales

Como es tradicional, las variables explicativas fueron clasificadas en tres grupos:

- * Propias de la vivienda
- * Servicios y equipamiento urbano
- * Ambientales.

De acuerdo a los fundamentos del método, se procedió por aproximaciones sucesivas, tomando grupos de variables y verificando su consistencia a través de los tests específicos que se han descrito en la teoría. Para los cálculos se utilizó el software econométrico Econometrics view. En las Tablas 2.I a 2.III se listan los atributos correspondientes a cada grupo, las opciones consideradas y las unidades de medida utilizadas. Se observa que en algunos casos se ha creado un sistema de puntaje, o se han empleado variables dummy, dicotómicas o cualitativas; éstas últimas consideran sólo dos alternativas: 1 y 0, que corresponden a la existencia o no del atributo en cuestión en la muestra considerada.

2.2.2.2 Variable dependiente y variables explicativas

La variable dependiente es el valor de tasación de casas y departamentos en pesos de 1994. Las variables explicativas son las nombradas en el punto anterior. Resulta ne-

TABLA 2.1 : VARIABLES EXPLICATIVAS: Propias de la vivienda

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE				
	IDENTIFICACIÓN	ITEM	OPCIONES	Unidad de Medida	
PROPIAS DE LA VIVIENDA	SUPERFICIES Y ESPACIOS LIBRES	TERR	Superficie del terreno	m2	
		SCUB1	Superficie construída cubierta		
		SSCUB	Superficie construída semi-cubierta		
		ESLIB	Espacio libre de edificación en el terreno	%	
	RET	Retiros respecto de línea municipal y/o ejes medianeros	Verde	Puntaje	3
			Embaldosado		2
			Sin retiro		1
	LOCALES	HAB	Dormitorios	Variable cualitativa (si/no)	n°.
		BAN	Baños y/o toilette		
		ES	Estar		
		COM	Comedor		
		ESCOM	Estar-comedor		
		COCOM	Cocina-comedor		
		OTR	Otros (escritorios, hall, galería, etc.)		
		LAV	Lavadero		
		HSER	Habitación de servicio		
		BSER	Baño de servicio		
		GAR	Garage ó cochera		
		TERR	Balcón y/o terraza		
		JPF	Jardín, patio y/o fondo		
	QUIN	Quincho			
	TECNOLOGÍA	CAR	Carpintería de madera	V.C.(si/no)	
		TECH	Techo	Teja francesa	\$/m ²
				Teja colonial	
				Chapa	
				Losa	
		PISO	Piso	Cerámico	\$/m ²
				Alfombra	
Baldosa					
Granito					
Mosaico					
Vinílico					
EQUIPAMIENTO	CAL	Calefacción	Variable cualitativa (si/no)		
	AAC	Aire acondicionado			
	TEL	Teléfono			
	PLAC	Placares fijos			
	ABM	Muebles (bajo ó sobre mesada)			
HABITABILIDAD Y MANTENIMIENTO	MANT	Mantenimiento	Excelente	Puntaje	5
			Muy bueno		4
			Bueno		3
			Regular		2
			Malo		1
	ANT	Antigüedad	Años		
LUMIN	Luminosidad	Puntaje	1-10		

TABLA 2.II : VARIABLES EXPLICATIVAS: Servicios

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE					
	IDENTIFICACIÓN	ITEM	OPCIONES	UNIDAD DE MEDIDA		
SERVICIOS	SER	Infraestructura		Variable cualitativa(si/no)		
	TRA1	TRANSPORTE	Cantidad de líneas de colectivo	7 a 10 líneas	Puntaje	
				5-6 líneas		4
				3-4 líneas		3
				1-2 líneas		2
	TRA2		Condición de ser frentista a un tramo de recorrido	Variable cualitativa(si/no)		
	TRA3		Distancia a la parada de colectivo más cercana	metros		
	SAL	SALUD	Distancia al centro de salud multispectro más cercano			
	EDU1	EDUCACIÓN	Distancia al centro de enseñanza inicial más cercano			
	EDU2		Distancia a la escuela primaria más cercana			
COM1	COMERCIO Y OTROS	Distancia a la zona comercial, administrativa y financiera				
COM2		Distancia al alineamiento comercial de uso ocasional más cercano				

TABLA 2.III : VARIABLES EXPLICATIVAS: Ambientales

TIPO DE VARIABLE	VARIABLE					
	IDENTIFICACIÓN	ITEM	OPCIONES	UNIDAD DE MEDIDA		
AMBIENTALES	NEG	Distancia a áreas de impacto negativo		metros		
	INUN	Áreas inundables		Variable cualitativa(si/no)		
	ARBOL	VEREDA	Cantidad de árboles en la frente vereda	n°.		
	ELVER		Espacio verde	%		
	AVER		Vereda de ancho mayor de 5 metros	v.c.		
	EVER		Estado de la vereda	Bueno	Puntaje	
				Regular		3
				Malo		2
	TARBOL	Tamaño promedio de arboles	Grande	Puntaje		
			Mediano		4	
			Pequeño		3	
			Muy pequeño		2	
	EV1	ESPACIOS VERDES PÚBLICOS	Distancia al espacio verde más cercano	m		
EV2	Distancia al parque ó espacio verde recreativo más cercano		m			
EV3	Frentista a un espacio verde público		v.c.(si/no)			

cesario, respecto de estas últimas, realizar algunas especificaciones con relación a las hipótesis consideradas.

Las variables tecnológicas TECH y PISO se clasificaron en los tipos especificados en la Tabla 2.I, valorándolas según los precios unitarios del material que se tomó como hipótesis, extraídos de la revista Vivienda N° 381, correspondiente a 1994. En los casos en que existían dos tipos de techo o varios tipos de piso en una vivienda, se presentó un problema de carecer de información acerca del porcentaje que de cada uno había en la misma. En dichos casos se procedió mediante valores promedio, lo que de hecho constituye una simplificación de la realidad.

La variable SER comprende los servicios propios de la vivienda, como electricidad, agua corriente, gas, desagüe cloacal, pluvial y pavimento. Es un atributo prácticamente

homogéneo ya que dichos servicios, exceptuando algún caso aislado periférico, existen en todo el casco urbano considerado.

En líneas generales, el sistema sanitario en sus tres modalidades (visita, consulta e internación) se estructura sobre dos tipos de centros: la unidad periférica sin internación (dependiente de un hospital base) y el hospital base sin internación. Ambos tipos tienen distintos niveles de complejidad, en relación con la concentración demográfica, la accesibilidad y la demanda (Rodríguez, 1990). En la ciudad de La Plata el criterio utilizado para la variable SAL fue el de considerar aquellos establecimientos que permitieran lograr una rápida accesibilidad para casos de urgencia doméstica ya que, existiendo hospitales de alcance regional en la ciudad, el área se halla suficientemente abastecida en las especialidades críticas, inter-

medias y mayores (área de influencia: 400 km/4 horas). Se ha utilizado como área de influencia un radio de 500 metros respecto de las unidades periféricas, lo que cubre una superficie de 50 hectáreas.

En el caso de las variables EDU 1 y 2 se consideraron los establecimientos públicos y privados. Este punto podría suscitar controversias en el sentido de que la accesibilidad en ambos casos es diferente, al tratarse de un servicio no gratuito en el segundo caso. En un modelo más detallado las escuelas privadas deberían segmentarse según la cuota mensual a pagar, ya que en La Plata existen muy diferentes categorías. Como se apreciará más adelante, la zona considerada está suficientemente abastecida en materia educativa; el criterio seguido no influyó en los resultados, ya que la proximidad a una escuela resultó en realidad un factor de discomfort residencial, por las molestias que la congestión y el ruido producen.

Para la variable ambiental NEG se tomaron en cuenta aquellas zonas que se supone provocan rechazo por su significado social o de otro tipo, razones de seguridad, problemas ambientales (ruido, contaminación atmosférica), etc. Se han incluido las villas

de emergencia o barrios precarios, cementerio, terminales de ómnibus y ferrocarril, vías de tren, barreras urbanas originadas en edificios, construcciones o equipamientos degradados (ej: ex talleres del Ferrocarril Provincial). Por su parte, INUN comprende las zonas inundables resultantes del desborde de los arroyos cercanos al casco considerado (del Gato y otros).

TARBOL mide el tamaño de los árboles, independientemente de la especie, considerando la altura (H), el diámetro de la copa (DC) y el del tronco a la altura del pecho (DAP). Se consideraron cuatro categorías, según el siguiente criterio:

- H menor a 2,5 m, DT menor a 1 m. y DAP menor a 4 cm.
- H entre 2,5 y 10 m, DT entre 1 y 5 m. y DAP entre 4 y 30 cm.
- H entre 10 y 20 m, DT entre 5 y 10 m. y DAP entre 30 y 45 cm.
- H mayor a 20 m, DT mayor a 10 m. y DAP mayor a 45 cm.

EV1 se refiere al espacio verde más cercano, incluyendo plazas y ramblas de las avenidas 31 y 532, tales como existían en 1994. EV2 considera al parque o espacio verde recreativo más cercano (San Martín, Saavedra, Estadio Provincial, Bosque).

Las Figuras 2.4 a 2.9 se han trazado sobre la base de un plano del casco fundacional de La Plata y alrededores donde se han

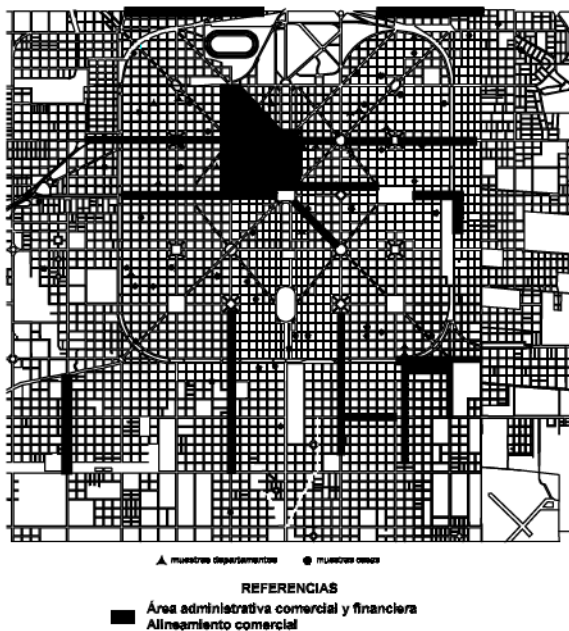


Figura 2.4: Alineamientos comerciales

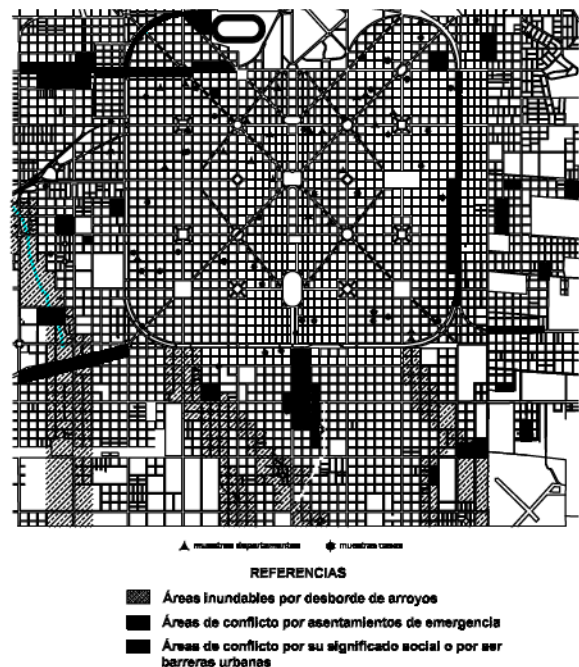


Figura 2.5: Áreas críticas

ubicado las muestras de viviendas consideradas. Estos planos ilustran aspectos referidos al comercio, áreas críticas, educación, salud, espacios verdes y servicios públicos. Las Tablas 2.IV a 2.IIIV exponen los valores de las variables explicativas para seis vivien-

das de la muestra. La Tabla 2.IX muestra en detalle la planilla utilizada en el relevamiento exterior in-situ de viviendas, donde se estudian las características de los frentes, veredas y especies vegetales existentes.

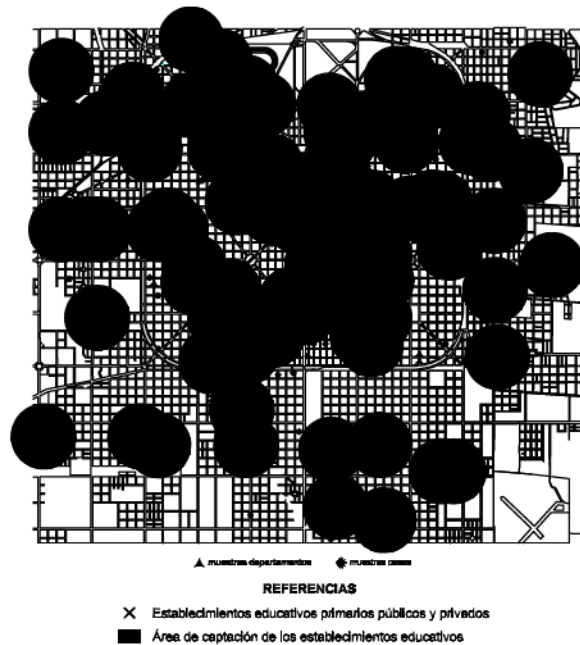


Figura 2.6: Educación

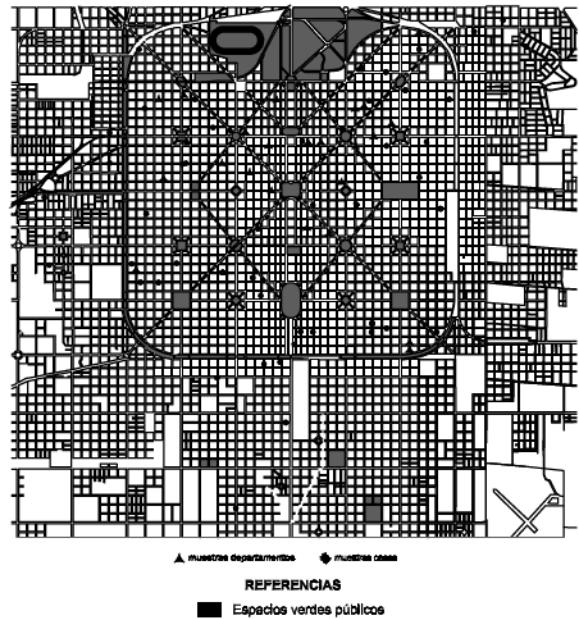


Figura 2.7: Espacios verdes

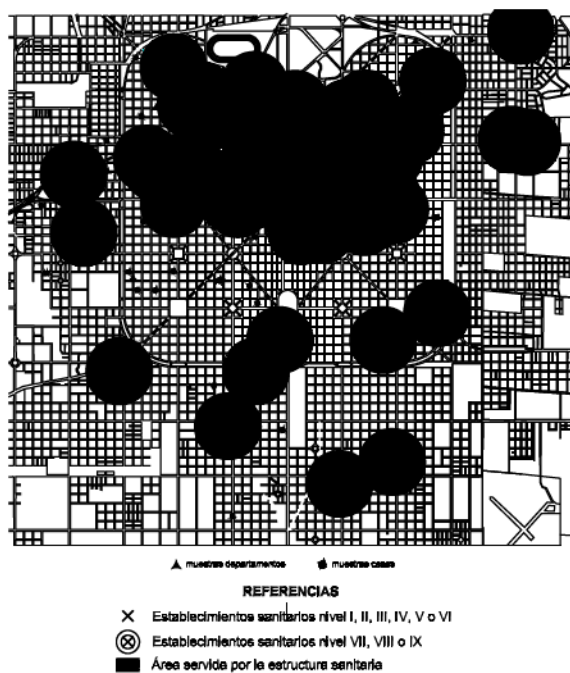


Figura 2.8: Salud



Figura 2.9: Servicios públicos

Tabla 2.IV

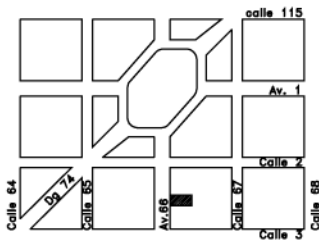

MUESTRA N°:27								
LOCALIZACIÓN Calle: Av. 66 entre: 2 y 3 Localidad: La Plata Partido: La Plata		CROQUIS DE UBICACIÓN 						
VALOR DE TASACIÓN 43,000\$								
FOTOGRAFÍAS 								
VARIABLE								
TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	
PROPIA DE LA VIVIENDA	SUP. Y ESP. LIBRES	TERR	m ²	PH	SERVICIOS	SER	v.c.	1
		SCUB1	m ²	30		TRA1	Puntaje1-4	2
		SSCUB	m ²	0		TRA2	v.c.	1
		ESLIB	%	PH		TRA3	m	50
		RET	Puntaje1-3	1		SAL	m	500
	LOCALES	HAB	no.	2		EDU1	m	400
		BAN	no.	1		EDU2	m	350
		ES	v.c.	0		COM1	m	1400
		COM	v.c.	0		COM2	m	450
		ESCOM	v.c.	0		VARIABLES AMBIENTALES	NEG	m
		COCOM	v.c.	1	INUN		v.c.	0
		OTR	v.c.	0	ARBOL		no.	2
		LAV	v.c.	1	ELVER		%	0
		HSER	v.c.	0	AVER		v.c.	1
		BSER	v.c.	0	EVER		Puntaje1-3	3
		GAR	v.c.	0	TARBOL		Puntaje0-4	3
		TERR	v.c.	0	EV1		m	200
		JPF	v.c.	1	EV2		m	800
	QUIN	v.c.	0	EV3	v.c.		1	
	TECN.	CAR	v.c.	1	OBSERVACIONES	Variable ambiental: La rambla se encuentra forestada y la calle es de adoquín		
		TECH	\$/m ²	20,66				
		PISO	\$/m ²	14,12				
	EQUIP.	CAL	v.c.	0				
		AAC	v.c.	0				
		TEL	v.c.	0				
		PLAC	v.c.	1				
		ABM	v.c.	1				
	HAB. Y MANT.	MANT	Puntaje1-5	4				
ANT		años	35					
LUMIN		Puntaje1-10	7					

Tabla 2.V

MUESTRA N°:24									
LOCALIZACIÓN		CROQUIS DE UBICACIÓN							
Calle:21 entre:523 y 524 Localidad: Partido:La Plata									
VALOR DE TASACIÓN 80,000 \$									
FOTOGRAFÍAS									
VARIABLE									
TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR		
PROPIA DE LA VIVIENDA	SUP. Y ESP. LIBRES	TERR	m ²	500	SERVICIOS	SER	v.c.	1	
		SCUB1	m ²	150		TRA1	Puntaje1-4	1	
		SSCUB	m ²	20		TRA2	v.c.	0	
		ESLIB	%	66		TRA3	m	250	
		RET	Puntaje	3		SAL	m	850	
	LOCALES	HAB	no.	4		EDU1	m	100	
		BAN	no.	2		EDU2	m	500	
		ES	v.c.	0		COM1	m	1900	
		COM	v.c.	0		COM2	m	600	
		ESCOM	v.c.	1		VARIABLES AMBIENTALES	NEG	m	200
		COCOM	v.c.	1			INUN	v.c.	1
		OTR	v.c.	0			ARBOL	no.	0
		LAV	v.c.	1			ELVER	%	75
		HSER	v.c.	0			AVER	v.c.	1
		BSER	v.c.	0			EVER	Puntaje1-3	3
	GAR	v.c.	1	TARBOL	Puntaje0-4		0		
	TERR	v.c.	0	EV1	m		800		
	JPF	v.c.	1	EV2	m		400		
	QUIN	v.c.	0	EV3	v.c.		0		
	TECN.	CAR	v.c.	1	OBSERVACIONES	Variables ambientales: La cuadra en su gran mayoría no tiene arboles y sus veredas están cubiertas por cesped			
		TECH	\$/m ²	46,95					
		PISO	\$/m ²	14,1					
	EQUIP.	CAL	v.c.	0					
		AAC	v.c.	0					
		TEL	v.c.	0					
		PLAC	v.c.	1					
		ABM	v.c.	0					
	HAB. Y MANT.	MANT	Puntaje1-5	3					
		ANT	años	30					
		LUMIN	Puntaje1-10	8					

Tabla 2. VI

MUESTRA N°:33	
<p>LOCALIZACIÓN Calle:23 entre:35 y 36 Localidad: La Plata Partido: La Plata</p> <p>VALOR DE TASACIÓN 120,000\$</p>	<p>CROQUIS DE UBICACIÓN</p>



VARIABLE									
TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR		
PROPIA DE LA VIVIENDA	SUP. Y ESP. LIBRES	TERR	m ²	405	SERVICIOS	SER	v.c.	1	
		SCUB1	m ²	160		TRA1	Puntaje1-4	2	
		SSCUB	m ²	0		TRA2	v.c.	0	
		ESLIB	%	60		TRA3	m	50	
		RET	Puntaje1-3	1		SAL	m	1100	
	LOCALES	HAB	no.	2		EDU1	m	600	
		BAN	no.	1		EDU2	m	700	
		ES	v.c.	0		COM1	m	1400	
		COM	v.c.	0		COM2	m	900	
		ESCOM	v.c.	1		VARIABLES AMBIENTALES	NEG	m	950
		COCOM	v.c.	1			INUN	v.c.	0
		OTR	v.c.	0			ARBOL	no.	1
		LAV	v.c.	1			ELVER	%	0
		HSER	v.c.	0			AVER	v.c.	1
		BSER	v.c.	0			EVER	Puntaje1-3	3
	GAR	v.c.	1	TARBOL	Puntaje0-4		2		
	TERR	v.c.	0	EV1	m		300		
	JPF	v.c.	1	EV2	m		300		
	QUIN	v.c.	0	EV3	v.c.		0		
	TECN.	CAR	v.c.	1	OBSERVACIONES				
		TECH	\$/m ²	20,66					
		PISO	\$/m ²	6,75					
	EQUIP.	CAL	v.c.	0					
		AAC	v.c.	0					
		TEL	v.c.	0					
		PLAC	v.c.	0					
		ABM	v.c.	0					
	HAB. Y MANT.	MANT	Puntaje1-5	4					
		ANT	años	20					
		LUMIN	Puntaje1-10	8					

Tabla 2. VII

MUESTRA N°:43								
LOCALIZACIÓN		CROQUIS DE UBICACIÓN						
Calle: 139 entre:50 y 52 Localidad: Los Hornos Partido: La Plata								
VALOR DE TASACIÓN 47,000\$								
FOTOGRAFÍAS								
VARIABLE								
TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	
PROPIA DE LA VIVIENDA	SUP. Y ESP. LIBRES	TERR	m ²	300	SERVICIOS	SER	v.c.	0
		SCUB1	m ²	94		TRA1	Puntaje1-4	1
		SSCUB	m ²	0		TRA2	v.c.	0
		ESLIB	%	68		TRA3	m	150
		RET	Puntaje1-3	3		SAL	m	650
	LOCALES	HAB	no.	2		EDU1	m	300
		BAN	no.	1		EDU2	m	400
		ES	v.c.	0		COM1	m	2500
		COM	v.c.	1		COM2	m	550
		ESCOM	v.c.	0		NEG	m	50
		COCOM	v.c.	0	INUN	v.c.	0	
		OTR	v.c.	0	ARBOL	no.	0	
		LAV	v.c.	0	ELVER	%	80	
		HSER	v.c.	0	AVER	v.c.	1	
		BSER	v.c.	0	EVER	Puntaje1-3	1	
	TECN.	GAR	v.c.	1	TARBOL	Puntaje0-4	0	
		TERR	v.c.	0	EV1	m	700	
		JPF	v.c.	1	EV2	m	1100	
		QUIN	v.c.	0	EV3	v.c.	0	
		CAR	v.c.	0	OBSERVACIONES	Variable ambiental: La calle es de tierra y sin cordón		
		TECH	\$/m ²	20,66				
		PISO	\$/m ²	18,55				
		CAL	v.c.	0				
		AAC	v.c.	0				
		TEL	v.c.	1				
	PLAC	v.c.	0					
	ABM	v.c.	1					
	HAB. Y MANT.	MANT	Puntaje1-5	3				
		ANT	años	20				
		LUMIN	Puntaje1-10	8				

Tabla 2. VIII

MUESTRA N°:11								
LOCALIZACIÓN		CROQUIS DE UBICACIÓN						
Calle:10 entre:38 y 39 Localidad: La Plata Partido: La Plata								
VALOR DE TASACIÓN 90,000\$								
FOTOGRAFÍAS								
VARIABLE								
TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	TIPO	IDENT.	Un. de Med.	VALOR	
PROPIA DE LA VIVIENDA	SUP. Y ESP. LIBRES	TERR	m ²	200	SERVICIOS	SER	v.c.	1
		SCUB1	m ²	220		TRA1	Puntaje1-4	2
		SSCUB	m ²	0		TRA2	v.c.	1
		ESLIB	%	17		TRA3	m	50
		RET	Puntaje1-3	1		SAL	m	50
	LOCALES	HAB	no.	4		EDU1	m	200
		BAN	no.	2		EDU2	m	250
		ES	v.c.	1		COM1	m	500
		COM	v.c.	0		COM2	m	300
		ESCOM	v.c.	0		NEG	m	950
		COCOM	v.c.	0	INUN	v.c.	0	
		OTR	v.c.	0	ARBOL	no.	1	
		LAV	v.c.	0	ELVER	%	0	
		HSER	v.c.	0	AVER	v.c.	1	
		BSER	v.c.	0	EVER	Puntaje1-3	3	
		GAR	v.c.	1	TARBOL	Puntaje0-4	4	
		TERR	v.c.	0	EV1	m	300	
		JPF	v.c.	1	EV2	m	1200	
		QUIN	v.c.	0	EV3	v.c.	0	
		TECN.	CAR	v.c.	1	OBSERVACIONES		
	TECH		\$/m ²	20,66				
	PISO		\$/m ²	14,12				
	EQUIP.	CAL	v.c.	1				
		AAC	v.c.	0				
		TEL	v.c.	0				
		PLAC	v.c.	0				
		ABM	v.c.	0				
	HAB. Y MANT.	MANT	Puntaje1-5	3				
		ANT	años	50				
		LUMIN	Puntaje1-10	10				

Tabla 2.IX

CASA N°			
UBICACION			
CALLE:	N°:	E/	
Sup. cub.	Sup. sem.	FOS :	Terreno:
Retiros:	% E.V.	Cart.	
Dist. a Espacios Verdes :		Tipo:	
Frentista:		Tipo:	
FRENTE			
ESPECIES VEGETALES			
Arboles		Cant:	
Esp:	DAP:	Diam.copa	Estado:
Esp:	DAP:	Diam.copa	Estado:
Esp:	DAP:	Diam.copa	Estado:
Esp:	DAP:	Diam.copa	Estado:
Arbustos		Cant:	
VEREDA			
Ancho:	Estado:	Tipo:	% Esp. Ver.
Foto N°			
OBSERVACIONES			

2.2.3. Resultados obtenidos

2.2.3.1. Submercado de casas

Como se aprecia en la Tabla 2.X, el valor de tasación promedio de las casas fue de \$ 89.729,10, el cual se puede explicar a partir de las variables detalladas en la misma. El modelo arrojó un R-squared elevado (0,91). De acuerdo al test de Durbin-Watson es posible decir que el modelo está correctamente especificado al 1% de significancia y su forma funcional lineal y aditiva parece ser la correcta.

Realizando el test "t" se encontró un valor crítico de 1,69, por lo tanto todas las variables consideradas son significativas individualmente al nivel de 5% ya que los valores correspondientes al "t" statistic de cada una de ellas supera en valor absoluto a 1,69. Este resultado se corrobora si se realiza el test "F" donde se halló un "F" crítico de 2,06 y un "F" observado de 36,15 el cual supera ampliamente el valor crítico. Esto implica que todas las variables explicativas son significativas en su conjunto y por lo tanto el valor del coeficiente es diferente de cero.

En lo referido a los atributos propios de la vivienda, en el caso de SCUB1 y SSCUB, se observa que un metro cuadrado adicional eleva el valor promedio de tasación en \$470

y \$388, respectivamente. Dado que la forma funcional escogida es lineal y aditiva no es posible aislar el factor tamaño de la vivienda. Como ya se ha dicho, es lógico suponer que un metro cuadrado adicional tenga un impacto diferente en el precio de una propiedad al variar la superficie de la misma: cuanto menor es el tamaño de la vivienda, mayor importancia adquiere un metro cuadrado adicional. Este punto constituye una limitación de la forma funcional adoptada.

Por su parte, se verifica que PLAC incrementa el valor promedio en \$14.749,7. Si bien TERR resultó ser una variable no significativa, ESLIB constituye una de las propiedades más valoradas de las viviendas (un 1% más de espacio libre incrementa el valor de la casa en \$425).

Inicialmente se había propuesto un modelo con mayor cantidad de atributos propios de la vivienda, pero se observaron problemas de multicolinealidad entre variables explicativas. Un caso similar se presentó entre la superficie de la vivienda y la cantidad de locales de la misma. Por esta causa en la versión final del modelo se consideró, como indicador de tamaño de la propiedad, sólo la superficie cubierta de la misma (SCUB 1). También se comprobó la existencia de multicolinealidad entre la variable "tamaño

del terreno" (TERR) y el porcentaje de superficie libre del lote, por lo que TERR fue finalmente descartada.

Respecto de servicios y equipamiento urbano, las variables intervinientes fueron EDU2 y TRA3. EDU2 fue medido en referencia a la distancia de las viviendas respecto al establecimiento de educación primaria más cercano. De esta forma, una cuadra adicional de distancia respecto a dichos establecimientos incrementa el valor promedio de tasación en \$3987,80; es decir que para los individuos parece ser preferible estar lo más alejado posible de los establecimientos educativos. Posiblemente este resultado se origine en el hecho que en el área considerada esta distancia nunca es considerable y que la proximidad a una escuela produce un nivel de ruido, congestión vehicular y una serie de efectos indeseables desde el punto de vista residencial. Publicaciones periódicas se han hecho eco en los últimos tiempos de la situación de propietarios de viviendas en la zona céntrica de La Plata linderas a escuelas, apuntando al hecho de que sus propiedades habían reducido en forma significativa su valor de mercado ante la situación antes descrita. La variable EDU1 (distancia a jardines de infantes y maternales)

ha sido descartada por encontrarse muy relacionada con EDU2. Generalmente en la proximidad de un establecimiento primario se encuentra otro de enseñanza inicial.

La otra variable de este grupo, TRA3, presenta un coeficiente negativo. Esto indica que al incrementarse la distancia a la parada de colectivo más cercana, que comunica la vivienda con el centro urbano, el valor de esta última disminuye en una determinada cantidad. La accesibilidad al centro comercial, administrativo y financiero de la ciudad se revela como una variable importante: una unidad adicional de distancia (aproximadamente 50 metros) reduce el valor en \$155.

Las variables ambientales, cuyo comportamiento constituye el objetivo principal de esta investigación, resultaron muy importantes en la valoración económica de la vivienda, como lo indica el alto valor de los coeficientes que corresponden a cada atributo de este grupo. Por un lado, NEG indica que estar alejado de una zona de impacto negativo es valorado económicamente (\$1845,70). Por otro, surgen las tres variables relacionadas con la vegetación y los espacios verdes: ARBOL, EV2 y EV3. Un árbol adicional incrementa el valor de la vivienda en \$5480,90. La variable EV2 tiene signo negativo: una

Tabla 2.X: Modelo Precios Hedónicos/Casas			
Variable dependiente: Valor de tasación			
Cantidad de observaciones: 48			
Clasificación	Variables Explicativas	(\$ Coeficiente	"t" statistic
Atributos propios de la vivienda	Superficie Cubierta (SCUB1)	470,7	9,54
	Superficie Semicubierta (SSCUB)	388,6	3,38
	Baños (BAN)	20100,7	4,22
	Placares (PLAC)	14749,7	2,65
	Espacio Libre (ESLIB)	425,2	3,23
Servicios Públicos	Transporte 3 (TRA3)	-155,0	-3,96
	Educación 2 (EDU2)	3987,8	2,88
Variables Ambientales	Impacto Negativo (NEG)	1845,7	2,55
	Arboles (ARBOL)	5480,9	2,08
	Espacios Verdes 2 (EV2)	- 543,3	-3,02
	Espacios Verdes 3 (EV3)	20389,3	1,80
	Constante	-46751,3	-3,04

R-squared: 0,91
Adjusted R-squared: 0,89
Valor de tasación promedio: \$ 89.729,10
Durbin-Watson statistic: 2,067
"F" statistic: 36,15
"F" crítico: aproximadamente 2,06
"t" crítico: aproximadamente 1,69

cuadra adicional de distancia reduce el valor promedio de tasación en \$1543,30. EV3, que representa la calidad de ser frentista a un espacio verde, es la variable cuyo coeficiente supera en valor a todos los atributos considerados: \$ 20.389,30.

Si se analizan todas las variables en conjunto para hallar las de mayor impacto, se concluye que EV3 es la principal. En segundo término se ubica BAN, de manera tal que la presencia de un baño adicional, no discriminando entre toilette o baño propiamente dicho, incrementa el valor promedio de tasación en \$20.100,70.

2.2.3.2. Submercado de departamentos

Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de precios hedónicos al caso de los departamentos pueden observarse en la Tabla 2.XI. El valor del R-squared de 0,94 y la inexistencia de autocorrelación positiva al nivel de significancia del 1% permiten afirmar que el modelo parece correctamente especificado y que la forma funcional adoptada, también lineal y aditiva como en el caso de las casas, es apropiada.

El test "F" indica que las variables en conjunto son significativas, siendo sus coeficientes diferentes de cero. Al realizar el análisis de significancia individual, se comprobó que, exceptuando BAN y la constante, las restantes variables son significativas dado que sus

valores de "t" statistic superan (en valor absoluto) a 1,734, que es el valor del "t" crítico.

El valor de tasación promedio de los departamentos fue de \$55.220. Se detalla el impacto de las distintas variables sobre este valor promedio, realizando algunas comparaciones con el caso de las viviendas unifamiliares antes analizado.

Entre las variables propias de los departamentos, se advierte que SCUB 1 es significativa: un metro cuadrado adicional incrementa el valor promedio de los mismos en \$738. En este caso también surge la limitación ya mencionada para las casas, respecto a no poder aislar el efecto tamaño. Es importante destacar que el valor del coeficiente para los departamentos es superior al de las casas. Ello parece confirmar la idea de que en unidades pequeñas, un metro cuadrado adicional incrementa más el valor promedio de tasación que en el caso de las de mayor tamaño (recordemos que el valor del coeficiente correspondiente a la superficie cubierta para las casas era de \$ 470). En cuanto a BAN, se observó que, en el caso de los departamentos, no constituyó un atributo significativo individualmente mientras que en el submercado de las casas sí lo hizo.

Respecto a las variables relacionadas con servicios y equipamiento urbano, surgen EDU2 y TRA1. La primera tiene el mismo efecto sobre el valor de tasación de departa-

Tabla 2.XI: Modelo Precios Hedónicos / Departamentos			
Variable dependiente: Valor de tasación			
Cantidad de observaciones: 25			
Clasificación	Variabes Explicativas	(\$) Coeficiente	"t" statistic
Atributos propios de la vivienda	Superficie Cubierta (SCUB 1)	738,70	11,54
	Baños (BAN)	-3042,56	-1,03
Servicios Públicos	Transporte 1 (TRA1)	867,60	1,88
	Educación 2 (EDU2)	1561,70	2,29
Variables Ambientales	Impacto Negativo (NEG)	446,40	1,73
	Espacios Verdes 2 (EV2)	-584,80	-2,27
	Constante	5012,50	0,96

R-squared: 0,94
Adjusted R-squared: 0,93
Valor de tasación promedio: \$55.220
Durbin-Watson statistic: 1,96
"F" statistic: 54,1
"F" crítico: aproximadamente 2,66
"t" crítico: aproximadamente 1,734

mentos que de casas: a mayor distancia mayor es el valor; sin embargo el coeficiente de tasación correspondiente a las casas (3987,80) es superior al de los departamentos (1561,70). En el caso de TRA1, se observa que la cantidad de líneas que sirven a la zona ejerce un efecto positivo sobre el valor de tasación: una línea adicional eleva el valor promedio del departamento en \$ 867.

Entre las variables ambientales se encuentran NEG y EV2. Ambas tienen una influencia sobre el valor promedio de los departamentos cualitativamente similar que para las casas, la única diferencia es la magnitud del impacto, que es significativamente menor. De esta forma una cuadra adicional de lejanía respecto a zonas de impacto negativo incrementa el valor medio de tasación del departamento en \$ 446,40, mientras que para las casas el incremento era de \$ 1845,70. Es posible que estas cifras reflejen el hecho de que los departamentos se ubican, mayoritariamente, en la zona céntrica donde los impactos negativos son menos frecuentes. Un comportamiento similar se observa para los espacios verdes: una cuadra adicional de distancia respecto a los mismos reduce el valor medio del departamento en \$ 584, mientras que para las casas esa reducción era de aproximadamente \$ 1543.

2.2.3.3. Discusión de resultados y conclusiones

A partir de los datos contenidos en las Tablas 2.X y 2.XI se puede observar la presencia de dos submercados inmobiliarios claramente diferenciados: el de las casas y el de los departamentos. La segmentación del mercado inmobiliario se refleja en el tipo y cantidad de variables intervinientes en cada caso, así como en el valor de los coeficientes obtenidos, medidos en pesos.

Desde el punto de vista espacial, existe una diferencia en la ubicación de las muestras de casas y departamentos. Mientras que las casas se encuentran dispersas, con un gran porcentaje hacia los límites del cuadrado fundacional o fuera de él, los departamentos se concentran especialmente en la zona noreste de la ciudad. Esta distribución espa-

cial define por sí misma una serie de atributos según las características físicas de dichas zonas y las actividades allí desarrolladas.

En el submercado de las casas, los precios parecen depender de un mayor número de atributos. En este caso, las variables y cifras significativas indican que ciertos atributos de las viviendas, como la existencia de lugares para guardar y el número de baños, son muy valorados. Respecto del entorno, se presta atención a la distancia a áreas de congestión y ruido potenciales (lejanía de escuelas), así como a la distancia a zonas de inseguridad o riesgo (áreas de impacto negativo). Por su parte, los espacios verdes públicos (como extensiones visuales, recreativas y expresión de calidad ambiental) parecen incidir en forma definitoria en la conformación del precio de la vivienda.

En el submercado de los departamentos, la cantidad de las variables intervinientes es menor. Al existir, en la mayoría de los casos, una identificación entre la tipología de vivienda y su macrolocalización, la atención parece centrarse en la superficie del departamento y, como máximo, en lograr una microlocalización lo más adecuada posible dentro de un área a priori definida.

Debe destacarse que el principal objetivo del trabajo ha sido el de desarrollar una propuesta metodológica para detectar la influencia de las variables ambientales en el precio de viviendas y verificarla en un caso piloto. Deben ser reconocidas varias limitaciones:

* En primer lugar, una de carácter general, que indica que todos los métodos de valoración económica de intangibles son discutibles y controvertidos. Entre otros motivos, porque a pesar de existir una teoría desarrollada y una metodología que se expresa a través de ecuaciones, en el modelo es inevitable tomar ciertas decisiones de carácter subjetivo, que implican posiciones profesionales, éticas, culturales, etc., respecto de la definición de "ambiente urbano" y de sus atributos. Además, las variables deben reflejar la "percepción" que los usuarios e inquilinos tienen de las viviendas y de sus atributos, lo que implica que, por definición, se está valorando en cifras

una actividad con un importante componente subjetivo.

- * En segundo lugar, la aplicación del modelo ha encontrado dificultades en el curso de su desarrollo. Como se advirtió en la teoría, el éxito en la aplicación de la hipótesis hedónica radica en una serie de factores que deben conjugarse adecuadamente: una correcta especificación del modelo, elección de variables adecuadas y de su forma de medición, lo que supone además la existencia de bancos de datos completos y confiables. Estas condiciones no se cumplen en forma óptima, por una parte por la inexistencia de la información necesaria o por la dificultad para conseguirla y por otra por la falta de antecedentes locales sobre la aplicación de la metodología al mercado inmobiliario.

Parece aventurado afirmar, tal como se desprende literalmente de la aplicación del modelo, que una unidad adicional del atributo medido incrementa o disminuye el valor de la propiedad en un monto exacto y definido. Parece más correcto decir, como surge de los antecedentes internacionales consultados, que dicho valor está “asociado” a una unidad del atributo en cuestión. En el ámbito inmobiliario, cada atributo está expresando una serie de calidades interdependientes. Por ejemplo, el mayor valor de un lote de terreno frentista a una plaza puede radicar no sólo en sus ventajas ambientales, sino en el hecho mucho más pragmático de que los factores de explotación del suelo permitidos por la normativa son mayores, lo que potencialmente significa mayor rentabilidad de la inversión allí realizable.

De la experiencia recogida a través de este trabajo, surge una serie de líneas de acción que parece interesante desarrollar en una segunda etapa del mismo:

- * Extensión espacial del modelo: seleccionar, como área de trabajo, una zona definida administrativamente (por ejemplo, un partido de la Provincia de Buenos Aires, que puede ser el de La Plata), determinando anillos o áreas homogéneas como en el caso planteado en el trabajo de Adair, Berry y Mc Greal sobre la ciudad de Belfast (ver

punto 1.2.4.1.). Ello permitiría medir la influencia de variables censales de tipo socioeconómico y ambiental relativas a la vivienda: existencia de redes de infraestructura básica, determinación de un probable submercado de viviendas precarias, influencia de la densidad habitacional, etc. Estas variables, como se afirma en el trabajo mencionado, son útiles para obtener una perspectiva más amplia respecto del sitio y complementar los factores ambientales tradicionales. Si ello es aplicable al contexto irlandés, más aún lo es al ámbito de nuestra provincia, donde se observan, en las distintas áreas de su territorio, notables diferencias socioeconómicas, cualitativas y cuantitativas en lo referido a la vivienda, su infraestructura y equipamiento. A manera de antecedente, se incluye en el Anexo una metodología desarrollada en el LINTA para determinar zonas homogéneas en la Provincia de Buenos Aires, basándose en el cruzamiento de una serie de indicadores censales habitacionales que definen a la calidad ambiental desde una óptica socioeconómica, de acuerdo a la teoría desarrollada en el punto 1.1.4. Una metodología similar podría ser desarrollada dentro de los límites de cada partido, para lo que sería necesario reunir (o producir, cuando sean inexistentes) los datos requeridos para cumplir dicho objetivo.

- * Tipos de precios a utilizar: la variable dependiente del modelo debería estar constituida por precios de transacción, ya sea de venta o alquiler de viviendas. El antecedente que este trabajo constituye puede ser una vía para demostrar los objetivos y utilidad de la metodología empleada, venciendo la natural reticencia que entre nosotros significa hacer públicas las transacciones económicas. En este sentido, debe quedar claro que el nombre del comprador, vendedor, locador o locatario es anónimo, y que la publicación de resultados no identifica la ubicación exacta de las viviendas.
- * Número de muestras: éste deberá incrementarse, de manera que los resultados aseguren un grado superior de confiabilidad. Ello permitiría también (si se recuerda que el número de variables no puede su-

perar al de las muestras) hacer ingresar al modelo un mayor número de atributos ambientales que a priori se consideren significativos. También el número de muestras podría aumentarse tomando series de tiempo y realizando las actualizaciones necesarias para asegurar que los precios de los distintos períodos considerados sean comparables (ver punto 1.2.4.6.).

* Forma de medición de variables: en algunos casos ésta también debe ser revisada. Se tomó como hipótesis el seguir los criterios más objetivos posibles, pero ello no asegura que reflejen exactamente la percepción de los usuarios respecto de los atributos evaluados. Por ejemplo, en el caso de variables tecnológicas como techos, pisos o carpintería, se los evaluó de acuerdo al precio del elemento o materiales intervinientes. Sin embargo, la mano de obra de colocación puede no seguir los mismos parámetros de precio o la valoración estar influida por motivos de moda, estatus, durabilidad, facilidad de mantenimiento o, lo que es más probable, varios de estos criterios simultáneamente.

3. SÍNTESIS FINAL

El objetivo del trabajo desarrollado ha sido el de descubrir, mediante la aplicación de métodos de valoración económica, qué tipo de atributos pueden explicar los precios de viviendas en el mercado inmobiliario, y en qué medida cada uno de ellos interviene en dicho proceso. Como se ha visto, existen varios métodos de valoración económica en los que es posible incluir variables tangibles e intangibles. Entre ellos, se seleccionó para su aplicación el método de precios hedónicos, por ser el que cuenta con más antecedentes de aplicación a nivel internacional, en el ámbito inmobiliario urbano.

El tema del espacio urbano y su relación con la economía presenta rasgos propios, por lo que se consideró oportuno reunir antecedentes respecto a estas relaciones particulares. Históricamente, las referencias al fenómeno urbano por parte de los economistas son tardías. Aunque existen notables antecedentes en el siglo XIX respecto de la

economía del suelo, es sólo después de la Segunda Guerra Mundial que surgen propuestas claras, dando origen a los estudios sistemáticos sobre economía urbana.

En este contexto, las ciudades están conformadas mayoritariamente por tierras y edificios que se compran, venden y alquilan, dando lugar al mercado inmobiliario urbano. Este mercado, por la naturaleza de los bienes objeto de intercambio, tiene características propias: los bienes son únicos, sólo una pequeña parte de ellos se encuentra en determinado momento en el mercado, existen imperfecciones de conocimiento, hay atributos externos al bien que influyen en su precio -como ambiente y servicios-, responden parcialmente a valoraciones subjetivas, etc.

Entre los atributos analizados, se ha dado prioridad al estudio de las variables ambientales y su influencia en la determinación de los precios. Esta decisión se relaciona con el propósito de hallar medios para incentivar la conservación del ambiente, atendiendo a que este objetivo no sea sólo un enunciado, sino que se contemple la factibilidad de su implementación. Es decir, demostrar que la preservación del ambiente no sólo implica gastos, sino que ella hace posible obtener beneficios económicos primarios y secundarios para el sector privado y público: aumento del valor de las propiedades, incremento de la recaudación en materia de impuestos, dinamización de zonas urbanas degradadas, generación de empleo, etc.

Con el fin de aplicar y verificar la teoría desarrollada se estudió al casco fundacional de La Plata y zonas cercanas a él. Más allá de la facilidad que presenta esta área para el relevamiento y análisis de muestras, La Plata es un caso de interés desde el punto de vista ambiental. El proyecto original contemplaba los principios sanitaristas en boga en Europa en la segunda mitad del siglo XIX, lo que se reflejó claramente en el diseño de las calles, avenidas y espacios verdes previstos. El hecho que La Plata fuera proyectada con una deliberada concepción paisajística y la importancia que revisten las áreas verdes como atributos definitorios de la calidad ambiental urbana, motivó que dichas variables fueran objeto de un estudio parti-

cularizado. Se tuvo especialmente en cuenta que el diagnóstico de la situación actual es severo, manifestando un deterioro generalizado de la mayoría de los elementos componentes del sistema espacial.

Como es tradicional en la aplicación de un modelo de precios hedónicos, se seleccionaron una serie de muestras, en este caso pertenecientes a dos submercados (casas y departamentos), utilizando como variables explicativas aquellas propias de las viviendas, las atinentes al barrio y las de tipo ambiental. La recolección de datos se realizó sobre la base de datos de archivo de tipo inmobiliario e inspección in-situ, determinando la forma que se consideró más adecuada para medir cada variable. Mediante la aplicación del software "*Econometrics view*" se estimó en qué medida una unidad adicional de cada atributo aumenta o disminuye el precio de tasación de las viviendas. El cálculo de R^2 permitió averiguar si el modelo estaba correctamente especificado y si la forma funcional era la correcta. A través del test "t" se verificó si las variables utilizadas resultaban significativas individualmente, y del test "F", si lo eran en conjunto, con valores del coeficiente diferentes de 0.

Los resultados obtenidos permitieron diferenciar con claridad dos submercados establecidos, el de las casas y el de los departamentos. Los valores de los coeficientes muestran que algunas de las variables explicativas se comportan en forma distinta en los dos casos estudiados. Las variables directa o indirectamente relacionadas con el ambiente, objeto principal de este estudio, demostraron una incidencia importante en la determinación de los precios, especialmente para las casas. Una vivienda con árboles en su vereda, frentista a espacios verdes, alejada de zonas de impacto negativo y de áreas ruidosas, como las escuelas, presenta evidentes ventajas en el momento de ser económicamente valorada, si se la compara con otra que posea atributos físicos (propios de la vivienda) semejantes.

Obtenidos los resultados cuantitativos, éstos fueron situados en una perspectiva general, teniendo en cuenta que los métodos de valoración, en especial aquéllos que incluyen atributos intangibles, tienen limitaciones que deben ser consideradas. Una revisión final permitió detectar aciertos y fallas, así como estrategias futuras para continuar y profundizar esta línea de investigación.

ANEXO:

ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA DEFINICIÓN DE ÁREAS HOMOGÉNEAS DESDE EL PUNTO DE VISTA HABITACIONAL EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

A.1. MARCO TEÓRICO

Desde un punto de vista general, en el curso de este trabajo se ha sostenido (ver punto 1.1.4.) que una adecuada perspectiva ambiental urbana debe basarse en una comprensión profunda entre las formas espaciales y los procesos socioeconómicos, donde debe imponerse un concepto de totalidad que priorice las relaciones que se establecen entre los componentes del sistema en un lugar y tiempo determinados.

En lo particular, dentro de los antecedentes recientes sobre aplicación del método de los precios hedónicos al mercado habitacional, el trabajo de Adair, Berry y Mc Greal citado en 1.2.4.1. contiene dos referencias que fueron consideradas de especial interés:

- * La existencia de un criterio espacial para la definición de submercados habitacionales.
- * El uso de variables censales como complemento de los atributos ambientales, las que incluyen una amplia gama de atributos de orden socioeconómico y demográfico.

Respecto de las variables censales, la base de datos utilizada en dicho trabajo proveyó una desagregación por distritos urbanos (66 para el área geográfica considerada). Se tomaron muestras de viviendas para todos esos distritos, con mayor representatividad en aquellas partes de la ciudad con mayor porcentaje de propietarios de viviendas. La forma de medición censal no resultó conveniente para ser introducida en el análisis de regresión. Consecuentemente los valores fueron transformados en coeficientes que variaban entre 0 y 1. Por ejemplo, el nivel de desocupación fue medido como la relación entre el número de desocupados y el total de la población económicamente activa de la jurisdicción considerada. (Adair et al, 1996:71)

Teniendo en cuenta los puntos de vista general y particular expuestos, se pensó en diseñar alguna metodología que permitiera potencialmente la incorporación a un modelo hedónico de variables socioeconómicas y demográficas relacionadas con la problemática habitacional, referidas a zonas definidas administrativamente. Esta tarea se vio dificultada, ya que los datos censales de dominio público sólo se conocen desagregados por partido. A manera de prueba piloto, se desarrolló un esquema metodológico aplicable a los

partidos de la provincia de Buenos Aires que, por estar referido a una macroescala, no pudo transferirse al modelo hedónico aplicado al área del casco fundacional de la ciudad de La Plata.

A.2. OBJETIVOS

Existen diversos criterios de clasificación por regiones de la Provincia que obedecen a distintos objetivos: áreas homogéneas desde el punto de vista geográfico, de sus ambientes naturales, de sus características socioeconómicas, etc.

El objetivo del trabajo que se presenta en este Anexo es la definición de criterios para el diseño de una metodología que permita definir áreas homogéneas con relación a la situación habitacional en la Provincia de Buenos Aires. Se ha tomado como unidad territorial a cada partido de la Provincia, ya que es a estas jurisdicciones a las que se refieren la mayoría de los datos censales disponibles. Como se comentó anteriormente, se prevé para el futuro una desagregación dentro de las áreas urbanas de cada partido, de manera de poder incorporar al modelo hedónico este tipo de características según el área o "submercado espacial" en el que cada muestra de vivienda estudiada esté situada. Esta tarea es compleja, por lo que se ha considerado en principio la posibilidad de aplicar la metodología en el partido de La Plata, al que se ha referido, en forma parcial, el trabajo que aquí se ha presentado.

A.3. ESQUEMA METODOLÓGICO

A.3.1. Definición de variables intervinientes

La idea original consistió en crear un índice que fuera representativo de aspectos concernientes a la calidad de la vivienda, ampliando en lo posible este espectro con datos relativos a la industria de la construcción e infraestructura de servicios en cada partido.

Se definieron cuatro grupos principales de variables:

- * Servicios.
- * Vivienda.
- * Urbanización
- * Construcción

En primer lugar se descartó el último, ya que al analizar las fuentes de información existentes se comprobó que se carecía de datos suficientes para su inclusión en el modelo. Posteriormente

se comenzaron a desagregar los tres grupos restantes a partir de los datos que el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INDEC) provee.

A.3.1.1. Servicios

Se tomaron los valores del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1991 para viviendas particulares ocupadas según infraestructura de servicios: con agua por red pública y con cloacas. Se descartó el atributo “*electricidad*”, ya que existe en esta provincia una cobertura residencial superior al 80%, lo que la convierte en un dato casi homogéneo para la totalidad del territorio provincial.

A.3.1.2. Vivienda

Fueron consideradas cuatro categorías:

* Tipo de viviendas: Las viviendas particulares ocupadas se clasificaron en subgrupos respetando el criterio censal y calculando el porcentaje que de cada tipo existía en cada partido:

- Casa de Tipo B: una casa es una vivienda con salida directa al exterior. (INDEC; 1991: 21). Las de tipo B “*cumplen por lo menos una de las siguientes condiciones: no tiene provisión de agua por cañería dentro de la vivienda; no dispone de retrete con descarga de agua; tiene piso de tierra u otro material que no sea cerámico, baldosa, mosaico, madera, alfombra, plástico, cemento o ladrillo fijo*” (INDEC, 1991: 21).

- Casa de tipo A: se define por oposición a las de tipo B.

- Rancho o casilla: “*viviendas con salida al exterior. El rancho (propio de las áreas rurales) tiene generalmente paredes de adobe, piso de tierra y techo de chapa o paja. La casilla (propia de las áreas urbanas) está habitualmente construida con materiales de baja calidad o de desecho*” (INDEC, 1991: 21).

- Departamento: “*vivienda con baño y cocina propias, en la que se entra por patios, zaguanes, ascensores, escaleras o pasillos interiores de uso común*”. (INDEC, 1991: 22)

Los últimos tres subgrupos de la clasificación censal: inquilinatos, hotel o pensión; locales y desconocidos, no se tomaron en cuenta ya que su participación en el total de viviendas no suma más del 3 o el 4% por partido, constituyendo una cifra que no se ha considerado representativa para esta zonificación.

Se decidió, de acuerdo a algunas hipótesis de simplificación, trabajar finalmente con tres categorías de viviendas: casas A y departamentos,

suponiendo un nivel de calidad similar para casas B y para ranchos y casillas.

* Régimen de tenencia: si bien en un primer momento se pensó en incluir esta variable para la elaboración del índice, posteriormente se la descartó, ya que es difícil evaluar su significado respecto a la calidad ambiental de la vivienda. Se puede ser un inquilino de una casa de tipo A, de un rancho, casilla, etc. De todas maneras, existe lo que suele conocerse como “*status de inquilino*”, que se refiere al hecho que, de no existir algún tipo de incentivos, los inquilinos tienden a mantener sus viviendas en peores condiciones, por el hecho de que no les pertenecen (Hoar et al., 1980).

* Hogar con hacinamiento por cuarto: esta variable se obtiene dividiendo el número total de personas de un hogar por la cantidad de cuartos de uso exclusivo de ese hogar.

* Vivienda desocupada: se define como vivienda que “*no se utiliza como residencia habitual de un hogar y nadie pernoctó en ella la víspera del censo. Se diferencia según el motivo por el que se encontraban desocupadas*” (INDEC, 1991: 21). Esta variable es muy importante dado que nos permite establecer el número total de viviendas analizadas para cada partido, y definir nuestro margen de error respecto de las viviendas ocupadas. Si existiera hipotéticamente un 85% de viviendas desocupadas, el análisis de las viviendas ocupadas no sería muy representativo por su baja participación en el total del partido.

A.3.1.3. Urbanización

Se refiere al porcentaje de población urbana. Esta última se define como “*la población que habita en localidades o centros urbanos de más de 2.000 habitantes*”. (Dirección Provincial de Estadística, 1996: 473).

A.3.2. La construcción del índice de calidad

Obtenidas las variables de análisis, se determinaron rangos medidos en porcentaje que indican distintas situaciones en relación con el nivel de urbanización, servicios y vivienda. Luego se procedió a determinar un sistema de puntaje, como se puede observar en la Tabla A1 a y b.

Como se observa en la Tabla A1.a, el nivel de urbanización fue clasificado en cinco niveles (I a V). Es decir, no fue ponderado con puntaje ya que el hecho de ser rural o urbano no es intrínsecamente negativo o positivo para la vivienda, a nivel de macroescala. Si en cambio analizamos este dato más detalladamente, se podría apuntar que

una vivienda que se encuentra más cercana al área urbana obtiene mayor ventaja con respecto al acceso a los servicios, que una que se localiza en el área periurbana o rural. Este dato se refleja, de todos modos, en el análisis de los servicios.

Con respecto a los servicios, los puntajes acordados van de 1 a 5; es decir, cuanto mayor sea el porcentaje de viviendas servidas con agua o cloacas en el partido, mayor es su puntaje. La suma parcial máxima de esta variable es 10 puntos. El hecho de incluir áreas rurales en este sistema de evaluación debe quizás ser revisado, ya que suele no ser factible económicamente disponer de estos servicios por debajo de una densidad mínima de habitantes por hectárea.

Con relación a las viviendas propiamente dichas se analizaron tres aspectos:

* Tipo de viviendas: las tres categorías censales se subdividieron cada una en tres rangos. En el grupo que incluye a las casas de tipo A y a los

departamentos, a mayor porcentaje corresponde mayor puntaje. En las viviendas de tipo B y las casillas o ranchos se ha adoptado una ponderación inversa, es decir, cuanto mayor es su porcentaje menor es su puntaje.

* Hacinamiento: presenta tres rangos: a menor porcentaje, mayor puntaje obtenido.

* Viviendas desocupadas: posee cinco rangos: a menor porcentaje, mayor puntaje. Se consideró negativo que existieran muchas viviendas desocupadas ya que se suponía, como efectivamente sucedió, que este hecho muchas veces convive con un déficit habitacional elevado. Desde otro punto de vista, el hecho de que existan viviendas desocupadas podría ser considerado positivo ante la adopción de alguna medida institucional que incentive el uso de este capital económico y social actualmente desaprovechado.

El valor más alto obtenido de la suma de las variables correspondientes a vivienda es de 25 puntos, siendo el puntaje máximo de 35 si se le adicionan los 10 puntos otorgados a servicios.

Tabla A.1 a

Variables	Rangos (%)	Tipo
Nivel de urbanización	Rural	I
	40 - 50	II
	50 - 80	III
	80 - 90	IV
	Urbano	V

Tabla A.1 b

Variables	Rangos (%)	Puntaje	Índice de calidad				
			Unit.	Parc.	Total		
Servicios	Agua por red pública	0 - 2,5	1	5	10		
		5 - 25	2				
		25 - 50	3				
		50 - 80	4				
		80 - 98	5				
	Cloacas	0 - 5	1				
		5 - 25	2				
		25 - 50	3				
		50 - 80	4				
		87 - 92	5				
Viviendas	Casas A y Departam.	36 - 50	1	5	35		
		50 - 80	3				
		80 - 96	5				
	Casas B	0 - 10	5				
		10 - 30	3				
		30 - 56	1				
	Casillas o Ranchos	0 - 5	5			5	25
		5 - 9	3				
		9 - 16	1				
		Desocupadas	6 - 10				
10 - 25			4				
25 - 40	3						
45 - 60	2						
Hacinamiento	75 - 85	1	5				
	0 - 5	5					
	5 - 9	3					

A.4. RESULTADOS OBTENIDOS

En la Tabla AII puede leerse una síntesis de los resultados obtenidos discriminados por partido. Se incluyen a continuación algunos comentarios particulares.

A.4.1. Respetto de las variables consideradas

A.4.1.1. Servicios

A partir de la información censal y de los criterios adoptados, se obtuvieron dos mapas que respectivamente permiten la visualización de cinco áreas en la provincia de Buenos Aires (Figuras A.1 y A.2), cada una de las cuales representa distintos porcentajes de áreas servidas con agua corriente y cloacas.

Se puede apreciar que más de la mitad de los partidos tiene entre el 50 y el 80% de viviendas particulares servidas con agua por red pública, mientras que el 42% de los partidos presentan valores entre el 25 y el 50% respecto a la red cloacal. Tres partidos (General La Madrid, Tordillo y Roque Pérez) reúnen los valores más bajos para estas categorías de análisis.

A.4.1.2. Tipo de viviendas

En la Figura A.3 se puede apreciar un predominio de los partidos que presentan entre un 50 y 80% de casas de tipo A y departamentos, mientras que solo tres (Tordillo, Gral. Madariaga y

Tabla A. II: Desagregación del Índice de Calidad por partido

Partidos	Nivel de Urbanización		Servicios				Viviendas							Índice de calidad
	Agua	Cloacas	Puntaje	A+D	B	casillas	Puntaje	Desocupadas	Hacinamiento	Tot. de Viv				
Pila	3	1	4	3	3	1	7	4	3	14	18			
Tordillo	1	1	2	1	1	5	7	4	3	14	16			
Gral. Guido	3	1	4	3	3	3	9	4	5	18	22			
Gral. Lavalle	2	1	3	3	3	5	11	4	3	18	21			
Gral. Pinto	3	1	4	3	3	5	11	4	5	20	24			
Gral. Villegas	3	3	6	3	3	5	11	4	5	20	26			
9 de Julio	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29			
Gral. Arenales	4	1	5	5	3	5	13	4	5	22	27			
Leandro N. Alem	3	2	5	3	3	5	11	4	5	20	25			
Rojas	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29			
Patagones	3	2	5	3	3	5	11	4	3	18	23			
Ayacucho	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29			
Villarino	3	2	5	3	3	3	9	4	3	16	21			
Puan	3	1	4	5	3	5	13	4	5	22	26			
Adolfo Alsina	3	1	4	5	3	5	13	4	5	22	26			
Tornquist	4	2	6	5	5	5	15	4	5	24	30			
Saavedra	4	3	7	5	5	5	15	3	5	23	30			
Guamini	3	1	4	3	3	5	11	4	5	20	24			
Pellegrini	4	1	5	5	3	5	13	4	5	22	27			
Rivadavia	2	1	3	3	3	5	11	4	5	20	23			
Carlos Tejedor	2	1	3	3	3	5	11	4	5	20	23			
Florentino Ameghino	4	1	5	3	3	5	11	4	5	20	25			
Lincoln	4	3	7	3	3	5	11	4	5	20	27			
Gral. Viamonte	3	3	6	3	3	5	11	4	5	20	26			
Coronel Dorrego	4	3	7	5	5	5	15	4	5	24	31			
Coronel Pringles	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29			
Coronel Suarez	3	2	5	5	3	5	13	4	5	22	27			
Daireux	3	2	5	3	3	5	11	4	3	18	23			
Pehuajo	4	2	6	3	3	5	11	4	5	20	26			
Exaltación de la Cruz	3	2	5	3	3	3	9	3	3	15	20			
San Andrés de Giles	2	1	3	3	1	3	7	4	3	14	17			
Carmen de Areco	3	2	5	3	3	5	11	4	5	20	25			
San Cayetano	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29			
Adolfo G. Chaves	4	2	6	5	3	5	13	4	5	22	28			
Benito Juárez	4	3	7	5	3	5	13	4	3	20	27			
Laprida	4	2	6	5	3	5	13	4	5	22	28			
Gral. Lamadrid	1	1	2	3	3	5	11	4	5	20	22			
Lobería	4	3	7	3	3	5	11	4	5	20	27			
Balcarce	4	4	8	3	3	3	9	4	5	18	26			
Mar Chiquita	3	3	6	3	3	5	11	3	3	17	23			

Rauch	III	4	3	7	3	3	3	5	11	5	5	21	28
Bolivar	III	4	3	7	5	3	3	5	13	4	5	22	29
Tapatqué	III	1	2	3	3	3	3	5	11	4	5	20	23
Gral. Alvear	III	4	1	5	3	3	3	5	11	4	5	20	25
Saladillo	III	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Roque Perez	III	1	1	2	3	3	3	3	9	4	5	18	20
Monte	III	3	3	6	3	3	3	5	11	4	5	20	26
Gral. Paz	III	3	2	5	3	3	3	3	9	4	5	18	23
Brandsen	III	3	2	5	3	3	3	3	9	4	3	16	21
Magdalena	III	4	3	7	3	3	3	3	9	4	5	18	25
Castelli	III	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Carlos Casares	III	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
25 de Mayo	III	4	2	6	3	3	3	5	11	4	5	20	26
Alberti	III	3	3	6	3	3	3	5	11	4	5	20	26
Chacabuco	III	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Salto	III	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Suipacha	III	3	1	4	3	3	3	5	11	4	5	20	24
Navarro	III	3	2	5	3	3	3	5	11	4	5	20	25
Gral. las Heras	III	3	1	4	3	3	3	5	11	4	3	18	22!
Lobos	III	3	2	5	3	3	3	5	11	4	3	18	23
Cafuelas	III	3	2	5	3	3	3	3	9	4	3	16	21
Marcos Paz	IV	3	1	4	3	3	3	3	9	5	1	15	19
La Plata	IV	4	4	8	5	5	3	3	13	4	5	22	30
Bahia Blanca	IV	5	4	9	5	5	5	5	15	5	5	25	34
Coronel Rosales	IV	5	4	9	5	5	5	5	15	4	5	24	33
Monte Hermoso	IV	1	3	4	5	5	5	5	15	1	5	21	25
Tres Arroyos	IV	4	3	7	5	5	5	5	15	4	5	24	31
Necochea	IV	4	4	8	5	5	5	5	15	3	5	23	31
Tandil	IV	4	3	7	5	3	3	5	13	5	5	23	30
Azul	IV	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Olavarría	IV	4	3	7	5	3	3	5	13	4	5	22	29
Gral. Alvarado	IV	4	3	7	3	3	3	3	9	2	3	14	21
Gral. Pueyrredón	IV	4	4	8	5	5	5	5	15	3	5	23	31
Villa Gesell	IV	4	3	7	5	5	5	5	15	1	3	19	26
Pinamar	IV	4	3	7	5	5	5	5	15	1	3	19	26
La Costa	IV	1	3	4	3	3	3	5	11	1	3	15	19
Gral. J. Madariaga	IV	2	3	5	1	1	3	3	5	4	3	12	17
Maipú	IV	5	3	8	3	3	3	5	11	4	5	20	28
Dolores	IV	4	3	7	3	3	3	5	11	5	3	19	26
Chascomus	IV	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Gral. Belgrano	IV	3	2	5	3	3	3	5	11	4	5	20	25
Las Flores	IV	4	3	7	3	3	3	5	11	4	5	20	27
Saliquello	IV	4	1	5	5	3	3	5	13	4	5	22	27

Tres Lomas	IV	4	1	5	5	3	5	13	4	5	22	27
Trenque Lauquen	IV	3	2	5	5	3	5	13	4	5	22	27
Hipolito Yrigoyen	IV	4	1	5	5	3	5	13	4	5	22	27
Junin	IV	5	4	9	5	5	5	15	4	5	24	33
Bragado	IV	4	2	6	5	3	5	13	4	5	22	28
Chivilcoy	IV	4	2	6	3	3	5	11	4	5	20	26
Colon	IV	4	3	7	3	3	5	11	4	5	20	27
Pergamino	IV	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29
Bartolome Mitre	IV	4	3	7	5	3	5	13	4	5	22	29
Capitan Sarmiento	IV	4	4	8	5	3	5	13	4	5	22	30
San Antonio de Areco	IV	4	1	5	5	5	5	15	4	5	24	29
San Nicolás	IV	4	3	7	3	3	5	11	5	3	19	26
Ramallo	IV	4	3	7	3	3	5	11	4	3	18	25
San Pedro	IV	4	3	7	3	3	3	9	4	3	16	23
Baradero	IV	5	3	8	5	5	5	15	4	5	24	32
Zarate	IV	4	4	8	3	3	3	9	5	3	17	25
Campana	IV	4	3	7	3	3	3	9	4	3	16	23
San Fernando	IV	4	3	7	3	1	1	5	5	3	13	20
Mercedes	IV	4	4	8	5	5	5	15	4	5	24	32
Lujan	IV	3	3	6	3	5	5	13	4	5	22	28
San Vicente	IV	2	1	3	3	1	1	5	4	1	10	13
Ensenada	IV	5	3	8	5	1	1	7	4	5	16	24
Berisso	IV	5	2	7	5	3	3	11	5	5	21	28
Gral. Rodriguez	IV	2	2	4	3	3	3	9	4	3	16	20
Pilar	IV	2	2	4	3	1	1	5	4	1	10	14
Escobar	IV	2	2	4	3	3	1	7	4	1	12	16
Tigre	IV	3	2	5	3	3	1	7	4	3	14	19
Moreno	IV	2	2	4	3	1	1	5	4	5	14	18
Merlo	IV	2	2	4	3	3	1	7	5	1	13	17
La Matanza	IV	3	3	6	3	3	1	7	5	3	15	21
Esteban Echeverría	IV	2	2	4	3	3	1	7	4	1	12	16
Almirante Brown	IV	3	2	5	3	3	1	7	5	3	15	20
Florencio Varela	IV	2	2	4	1	1	1	3	5	1	9	13
Berazategui	IV	5	3	8	3	3	1	7	5	3	15	23
San Isidro	V	5	3	8	5	5	5	15	5	5	25	33
Gral. San martin	V	4	3	7	5	5	3	13	5	5	23	30
Tres de Febrero	V	4	4	8	5	5	5	15	5	5	25	33
Gral. Sarmiento	V	2	2	4	3	3	1	7	5	1	13	17
Moron	V	2	2	4	5	5	3	13	5	5	23	27
Lomas de Zamora	V	4	2	6	3	3	3	9	5	3	17	23
Lanus	V	5	2	7	5	5	3	13	5	5	23	30
Quilmes	V	5	3	8	3	3	1	7	5	5	17	25
Avellaneda	V	5	3	8	5	5	3	13	5	5	23	31
Vicente Lopez	V	5	4	9	5	5	5	15	5	5	25	34

Florencio Varela) tienen entre un 36 y 50% de las mismas. El resto se encuentra comprendido en un rango que va entre el 80 y el 96%. En este último grupo se encuentran los partidos que pertenecen a la primera corona del área metropolitana, (sin incluir a la Matanza, Lomas de Zamora, Quilmes y San Fernando), así como algunos otros partidos que se caracterizan por presentar una actividad turística o administrativa importante.

Respecto a las casas de tipo B (Figura A.4), el 76% de los partidos se enmarcan en los rangos comprendidos entre el 10 y el 30%. Aquellos con bajo porcentaje (0-10%) son en una alta proporción, como es lógico, los que poseen un alto porcentaje de viviendas de tipo A y departamentos. Sólo siete partidos reúnen el máximo porcentaje: General Madariaga, Tordillo, Florencio Varela, San Vicente, Moreno, Pilar y San Andrés de Giles.

Con relación a los ranchos y casillas (Figura A.5) el 76% de los partidos se encuentran entre el 0 - 5%, mientras que con el valor más alto (9-16%) surgen La Matanza, San Fernando, Quilmes, los partidos de la segunda corona del conurbano, Ensenada y Pila.

A.4.1.3 Hacinamiento

En la Figura A.6 se observa un marcado predominio de los partidos con porcentaje de hacinamiento entre 0 - 5%. Los valores más altos (9-13%) corresponden a Escobar, Pilar, Merlo, Marcos Paz, Esteban Echeverría, Florencio Varela, General Sarmiento y San Vicente.

A.4.1.4. Viviendas desocupadas

Con respecto a los porcentajes más alto y más bajo detectados (Figura A.7), éstos coinciden con dos circunstancias particulares: el primero con los partidos que presentan un predominio de actividades turísticas y que poseen un menor porcentaje de personas con residencia estable, mientras que el segundo está representado principalmente por los partidos del área metropolitana.

A.4.1.5. Urbanización

Como se indicó, éste grupo fue clasificado en cinco rangos (Figura A.8). El primero corresponde a los partidos rurales propiamente dichos (Pila, General Guido, Tordillo y General Lavalle). El segundo y tercero se encuentran comprendido entre el 50 - 79% y el 80 - 90% de urbanización respectivamente. Por último quedan los partidos de perfil netamente urbano como los de la primera corona del conurbano sin incluir a La Matanza, San Fernando y General Sarmiento, que presentan un nivel algo menor de urbanización.

A.4.2. Areas homogéneas respecto del índice de calidad

Una vez obtenidos los puntajes para cada rango de las variables y obtenida la sumatoria de los mismos para cada partido se procedió a la elaboración del primer mapa síntesis (Figura A.9). En el mismo se visualiza el índice de calidad a través de tres rangos:

- * Puntaje igual o menor a 19 puntos: existen 15 partidos, los cuales reúnen valores bajos para las variables analizadas.
- * Puntaje entre 20 y 29: el 72 % de los partidos se encuentra en esta situación: se puede observar un valor medio en las variables correspondientes a vivienda y bajo en las relacionadas con los servicios.
- * Puntaje igual o mayor a 30 puntos: corresponde a 20 partidos. No se llega en ninguno de los casos al máximo puntaje determinado en el modelo (35 puntos).

Para alcanzar una zonificación más precisa se superpuso este primer mapa síntesis al correspondiente al nivel de urbanización, obteniéndose cinco macrozonas en la provincia de Buenos Aires. Las mismas a su vez se clasificaron según el índice de calidad, obteniéndose un total de 11 subzonas (Figura A.10) (Tabla AIII)

Las Figuras A.11 y 12 muestran una síntesis de los resultados obtenidos.

A.4.3. Una mención al caso de La Plata

De la zonificación realizada en el apartado anterior surge que el Partido de La Plata (Figura A.13) se encuentra en la macrozona IV, por poseer un 94,6% de urbanización. Su índice de calidad es de 30 puntos, por lo que le corresponde la subzona c. Puntajes similares (30-31 puntos) para igual macrozona y subzona corresponden a los partidos de Tres Arroyos, Necochea, Tandil, Gral. Pueyrredón y Capitán Sarmiento.

La Plata no alcanza los índices más altos respecto de las variables relacionadas a los servicios, ya que de las viviendas particulares ocupadas el 77 % posee agua por red pública y el 63,2% está servido por cloacas (puntaje: 8 puntos).

En relación con el tipo de vivienda, presenta los puntajes más altos para departamentos y casas de tipo A y de tipo B, dado que reúne el 84,93% y el 7,16%, respectivamente. Sin embargo no sucede lo mismo para los ranchos y las casillas: con un 5,40% de este tipo de viviendas, se disminuyen dos puntos respecto del máximo obtenible en el índice de calidad.

Otra variable que resta un punto es la relacionada con las viviendas desocupadas, ya que en el momento del censo había un 10,50% de casas con moradores ausentes. Con respecto a los hogares con hacinamiento por cuarto, posee un 3,7%, que le permite sumar cinco puntos en esta variable. (Figura A.14)

En síntesis, La Plata obtiene 8 puntos en servicios (sobre un total de 10) y 22 puntos en vivienda (sobre un total de 25), convirtiéndolo en uno de los partidos de la provincia con mayores ventajas a partir de las variables analizadas. Los puntos débiles se encuentran en los servicios, las viviendas desocupadas y la existencia de ranchos o casillas. Es evidente que este diagnóstico no es aplicable al casco fundacional, al que se refirió el modelo hedónico, excepto quizás en el caso de las viviendas desocupadas.

A.5. CONCLUSIONES PRELIMINARES

Como se ha indicado en forma precedente, el trabajo desarrollado en este anexo es una aproximación al diseño de una metodología que permita definir áreas homogéneas en un territorio provincial administrativamente definido (un partido o subdivisiones del mismo) a partir de datos

censales relativos a la vivienda y sus servicios. En este primer estudio se han realizado algunas simplificaciones que sería necesario revisar en etapas más avanzadas del trabajo.

- No se han considerado comparativamente la cantidad de habitantes y de viviendas de cada partido. Esta variable deberá ser incorporada para conocer qué porcentaje de habitantes de la Provincia se encuentran afectados por la problemática habitacional de cada zona estudiada.

- Las variables han sido medidas mediante puntajes homogéneos, sin discriminar la importancia de los atributos. Sería conveniente que los puntajes fueran ponderados de acuerdo a algún criterio que determine prioridades.

- Debería estudiarse la posibilidad de incorporar variables relativas al sector de la construcción, como se había previsto; por ejemplo, algún indicador del costo de construcción. Un factor explicativo del precio de viviendas radica en el costo de los insumos básicos, que suele diferir según las condiciones productivas de la zona, accesibilidad, existencia de mano de obra, condiciones de comercialización, nivel de industrialización, e incluso condiciones climáticas del lugar.

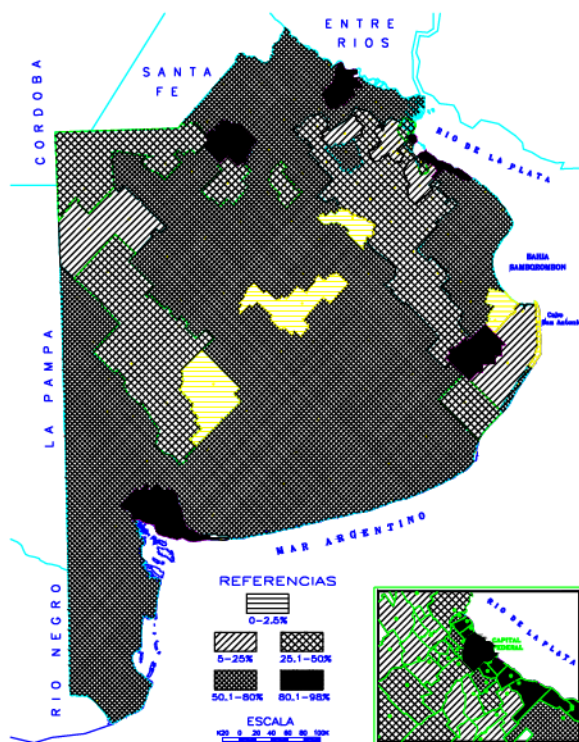


Figura A.1: Porcentaje de viviendas ocupadas con provisión de agua por red pública

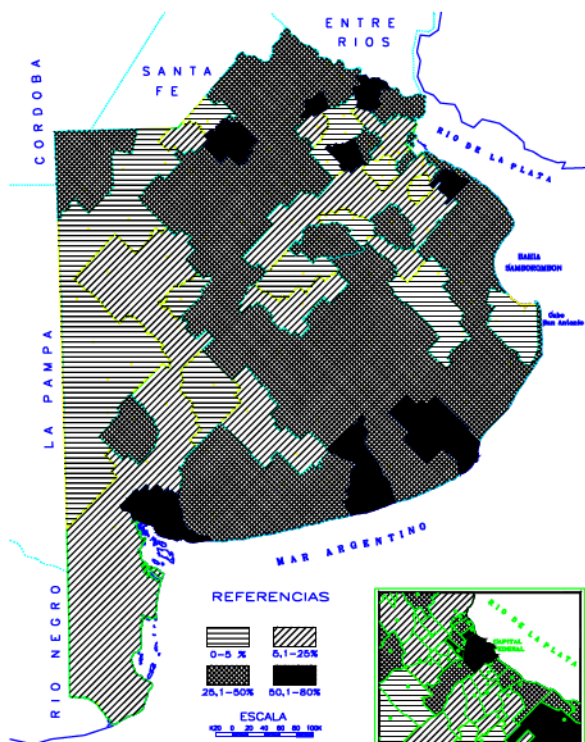


Figura A.2: Porcentaje de viviendas ocupadas con servicio de cloacas

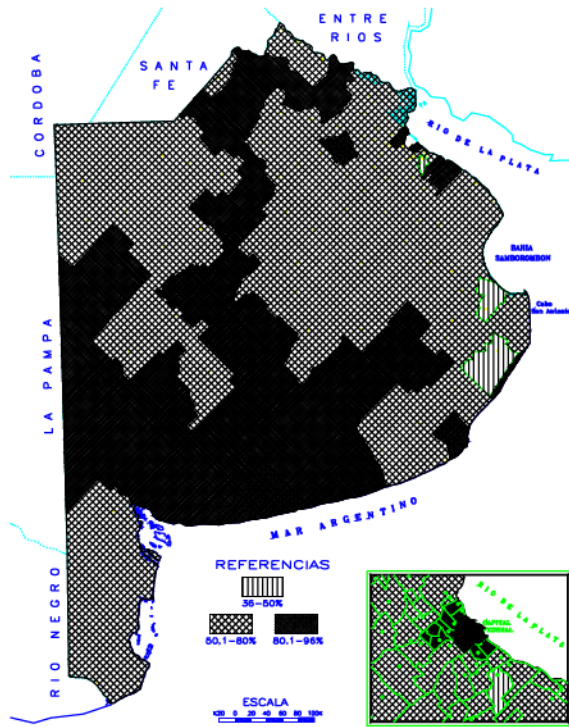


Figura A.3: Viviendas particulares ocupadas. Porcentaje de departamentos y casas Tipo A

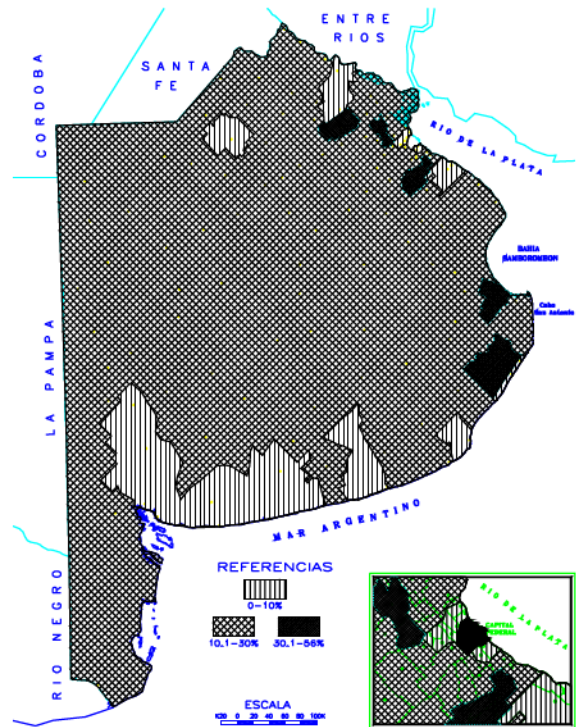


Figura A.4: Viviendas particulares ocupadas. Porcentaje de casas Tipo B

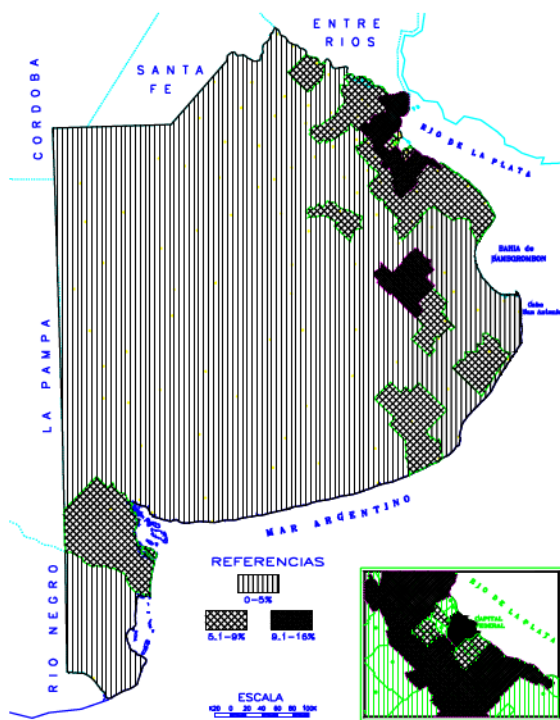


Figura A.5: Viviendas particulares ocupadas. Porcentaje de ranchos y casillas

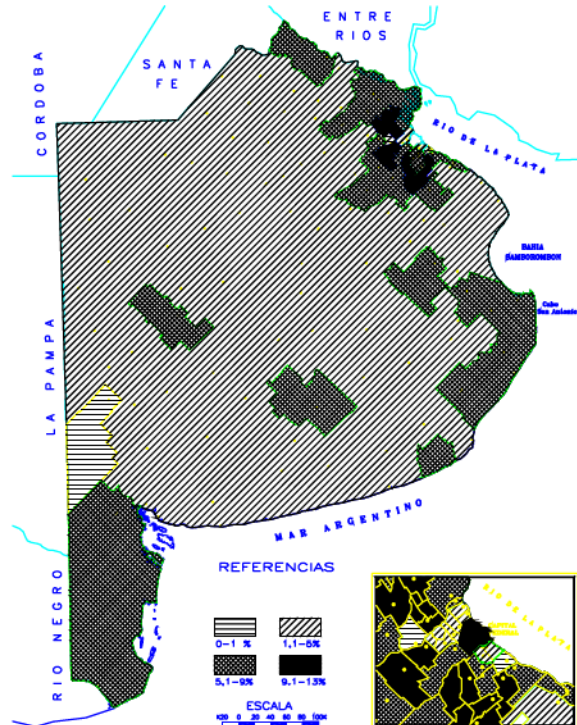


Figura A.6: Porcentaje de hogares con hacinamiento

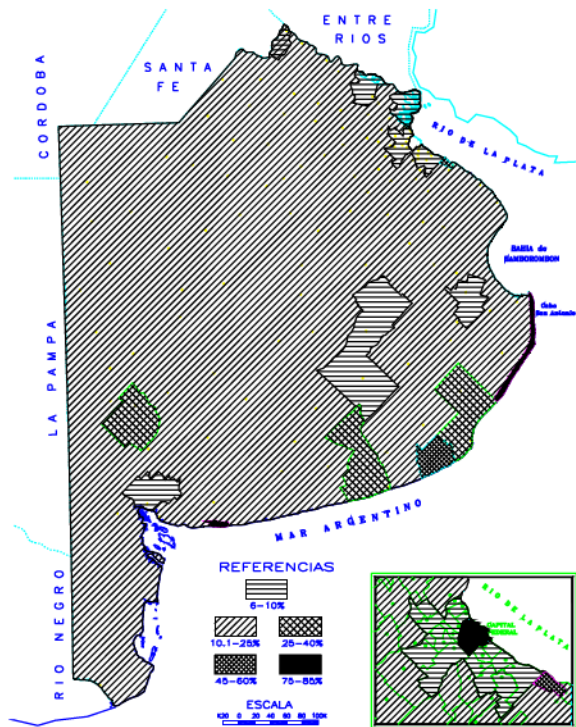


Figura A.7: Porcentaje de viviendas desocupadas

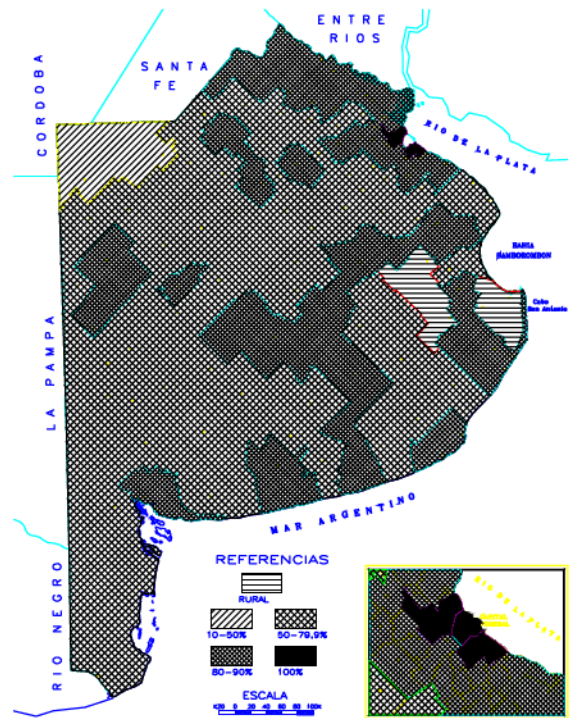


Figura A.8: Porcentaje de urbanización

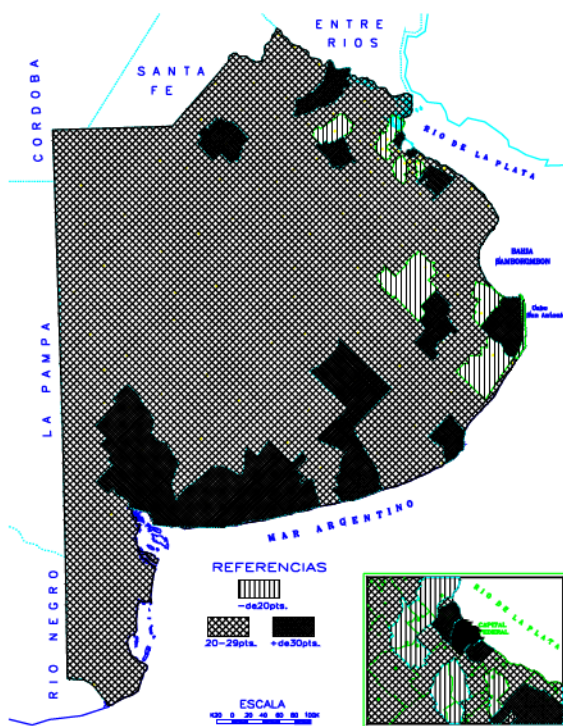


Figura A.9: Índice de calidad

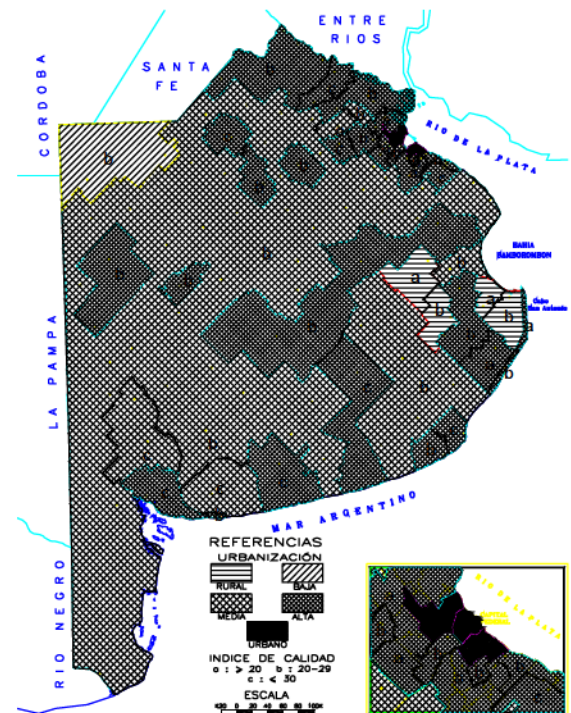


Figura A.10: Macrozonas

Tabla A.III

Macro Zona	Urbanización	Subzona	Índice de calidad	Total de Partidos	% de Partidos	Observaciones respecto al valor del índice de calidad
I	Rural	a	< 20	2	1,5	Valores bajos en todas las variables
		b	20 - 29	2	1,5	Se incrementan los valores de las variables relacionadas a la vivienda.
II	Nivel bajo	b	20 - 29	2	1,5	Puntaje bajo en servicios y valores altos en viviendas ocupadas y desocupadas. Máximo puntaje en hacinamiento
		a	- 20	1	0,7	Valores bajos en todas las variables excepto en viviendas desocupadas.
III	Nivel medio	b	20 - 29	53	42	Presenta en la mayoría de los casos valores altos en hacinamiento y puntaje 4 en viviendas desocupadas. La diferencia entre los valores de los partidos de este grupo se debe al puntaje de servicios que oscila entre 3 y 8 puntos y el de las viviendas ocupadas (entre 9 y 13 puntos).
		c	+ 30	3	2	Puntaje máximo en viviendas ocupadas y hacinamiento. Valores bajos para el servicio de cloacas.
		a	- 20	11	8,6	En líneas generales predominan los valores 1 en hacinamiento y en casillas o ranchos. Puntaje menor a cinco para los servicios.
IV	Nivel alto	b	20 - 29	33	26	El puntaje en servicios se mantiene entre 4 y 8, mientras que para viviendas desocupadas en general sus valores son altos (4 o 5 puntos). Con relación a las viviendas ocupadas se observan en general dos casos: aquellos partidos que obtienen el máximo puntaje y tiene valor uno en alguna otra variable, o los que tiene valor 3 para las casas de tipo B, casillas y ranchos y/o los departamentos y las casas A.
		c	+ 30	11	8,6	Puntaje máximo para hacinamiento. El valor para la variable servicios es entre 8 y 9 y en la mayoría de los casos alcanzan los 15 puntos para las viviendas ocupadas.
		a	- 20	1	0,7	Valores bajos en todas las variables.
V	Urbano	b	20 - 29	3	2	La variable que se comporta en forma idéntica en todos los casos es la correspondiente a viviendas desocupadas, la que posee un valor alto.
		c	+ 30	6	5	Se pueden apreciar dos situaciones: por un lado, aquellos partidos en que los valores para las viviendas son máximos, con valores 8-9 en servicios; y por otro lado, los casos en que existe puntaje máximo en hacinamiento y viviendas desocupadas, disminuyendo dos puntos en viviendas ocupadas y con valores 7-8 para los servicios.
		a	- 20	1	0,7	Valores bajos en todas las variables.

BIBLIOGRAFIA

- * Adair, A. S., J. N. Berry y W. S. McGreal (1996): *Hedonic modelling, housing submarkets and residential valuation*. *Journal of Property Research*, Vol. 13, N° 1, 67-83, London.
- * Almeida Curth, Daniel (1982): *Proceso del desarrollo urbano*. En *Revista SCA* No. 143. Buenos Aires.
- * Amarilla, Beatriz (1997): *El mercado inmobiliario urbano: variables históricas, económicas y ambientales*. En: *Anales LINTA 97*. LINTA/CIC. La Plata.
- * Anderson, L y Cordell, H. (1988): *Influence of trees on residential property values in Athens, Georgia (USA): a survey based on actual sales prices*. *Landscape and Urban Planning* 15, 153-164. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- * Avial, Luis (1982): *Zonas verdes y espacios libres en la ciudad*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- * Azqueta Oyarzún, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc Graw-Hill, Madrid.
- * Beron, K, Murdoch, J. et al. (1997): *An analysis of the housing market before and after the 1989 Loma Prieta Earthquake*. *Lands Economics*, 73 (1) 101-103.
- * Bognanni, L. et al. (1995): *Propuestas para un futuro de progreso*. Consejo Deliberante. Municipalidad de La Plata.
- * Bosisi, L. y A. Sgroi (1992): *Metodología para el estudio de la morfología urbana de la ciudad de La Plata*. En: **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. Laboratorio de Investigaciones del Territorio y el Ambiente - Municipalidad de La Plata.
- * Buenos Aires, Provincia (1977): *Ley 8912 de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo*. Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda. Dir. de Ordenamiento Urbano.
- * Choay, Françoise (1979): *L'urbanisme, utopies et réalités*. Ed. du Seuil. Évreux.
- * Ciafardo, R. et al. (1992): *Racionalización del uso del transporte público en el área del centro y microcentro de la ciudad de La Plata*. En: **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. Laboratorio de Investigaciones del Territorio y el Ambiente - Municipalidad de La Plata.
- * Comité Internacional de Jardines Históricos ICOMOS-IFLA (1982): *Carta de Florencia. Carta relativa a la salvaguardia de los Jardines Históricos*. **Noticias ICOMOS Argentina**. Buenos Aires.
- * De Paula, Alberto S. J. (1987): *La ciudad de La Plata, sus tierras y su arquitectura*. Banco de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires.
- * Derycke, P. (1983): *Economía y planificación urbanas*. Colección Nuevo Urbanismo. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- * Diario El Día (1997): *Guía de La Plata*
- * Diario El Día, 22 de julio de 1995. La Plata.
- * Falque, Max (1973): *Espaces ouverts et urbanisation*. **Urbanisme**, 137, 30-40.
- * Flier, P. et al. (1995): *En los márgenes. Estudio de la población en riesgo social en el Partido de La Plata*. Centro de Investigaciones Socio-históricas. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP
- * Gago Llorente, V. (1986): *La lógica económica del deterioro y la rehabilitación como política económica urbana*. En: **Curso de Rehabilitación: la teoría**. Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.
- * Garnier, Alain (1992): *El cuadrado roto. Sueños y realidades de La Plata*. Municip. de La Plata y LINTA/CIC.
- * Garnier, Alain (1991): *Los espacios públicos de La Plata: de la tradición a la modernidad*. **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. Laboratorio de Investigaciones del Territorio y el Ambiente - Municipalidad de La Plata. La Plata.
- * Goodall, B. (1977): *La economía de las zonas urbanas*. Colección Nuevo Urbanismo. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid.
- * Grupo Urbis (1992): *Plan Regulador para La Plata y Ensenada*.
- * Gujarati, D. (1995): *Econometría*. Mc Graw-Hill, México.
- * Hoar, D. y H. Swain (1980): *Control del coste total*. En: **Calidad y coste total en la construcción**. Ed. por Croome y Sherratt. Gustavo Gili, Barcelona.
- * Hoesli, Martin, Bernard Thion y Craig Watkins (1997): *A hedonic investigation of the rental value of apartments in central Bordeaux*. *Journal of Property Research*, 1997, 14, 15-26.
- * Instituto Nacional de Estadística y Censos. INDEC (1991): *Censo Nacional de Población y Vivienda. Provincia de Buenos Aires*.
- * López, I. (1992): *Emergentes de los planes urbanos y nuevas estrategias. Estudio de La Plata*. En: **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. LINTA/CIC y Municipalidad de La Plata.
- * Morosi, J. A. et al. (1983): *La Plata. Ciudad nueva. Ciudad antigua*. Universidad Nacional de La Plata e Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid.
- * Morosi, J. A. (1992): *La Plata: expresión de un modelo urbano permanente*. En: **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. LINTA/CIC y Municipalidad de La Plata.
- * Municipalidad de la Plata. Dirección de Transporte (1996): *El transporte en La Plata*.

- * Municipalidad de la Plata. Dirección de Estadística (1996): *Censo económico 1985 y 1995*.
- * Palmquist, R, Roka, F. y Vukina, T. (1997): *Hog Operations, Environment Effects and Residential Property Values*. **Land Economics**, 73 (1):114-124.
- * Pesci, Rubén (1982): *La Plata, hoy*. En: **Revista Ambiente** No. 102. La Plata.
- * Provincia de Buenos Aires. Dirección Provincial de Estadística (1996): *Estadística bonaerense*. Número Aniversario 175 años.
- * Revista Vivienda No. 381(1994). Buenos Aires.
- * Rodríguez, Elba L. (1990): *Equipamiento comunitario*. Civilidad. Buenos Aires.
- * Sessa, E. (1992): *La Plata y el contexto internacional*. En: **La Plata: de la ciudad antigua a la ciudad nueva. Sueños y realidades**. LINTA/CIC y Municipalidad de La Plata.
- * Subsecretaría de Planificación de la Salud: *Guía de Establecimientos Asistenciales de la Provincia de Buenos Aires*.
- * Tyrväinen, Liisa (1997): *The amenity value of the urban forest: an application of the hedonic pricing method*. En: **Landscape and Urban Planning** 37, 211-222. Elsevier Science.

