

**CENTROS LIBRES DE MANZANA EN EL AREA METROPOLITANA DE MENDOZA.  
ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE LA CONDICION DEL ESPACIO ABIERTO**  
**M. A. Cantón<sup>1</sup>, C. de Rosa<sup>2</sup>**

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda - Instituto Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (LAHV INCIHUSA)  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – CRICYT C.C.131 C.P. 5500 – Mendoza  
Tel. 261-4288797 – Fax 261-4287370 e-mail: macanton@lab.cricyt.edu.ar

**RESUMEN:** El trabajo presenta un estudio de las condiciones actuales de los centros de manzana en los entornos urbanos del Área Metropolitana de Mendoza (AMM) y la formulación de un diagnóstico de la condición del espacio abierto. Los resultados obtenidos demuestran una relación densidad edilicia-espacio abierto inversamente proporcional es decir, a mayor densidad constructiva es menor la disponibilidad de espacio abierto. Esta tendencia se equilibra en los entornos de media densidad y se invierte en baja densidad en donde el 64% de los casos analizados se encuadran en un rango de superficie libre comprendido entre el 61 y 80 % del centro de manzana definido como parámetro de referencia. A partir del diagnóstico elaborado, en etapas posteriores se evaluará el impacto energético- ambiental de los mismos tanto a escala micro de la manzana como a escala macro del entorno urbano a los efectos de sentar bases para la implementación de normas municipales orientadas a detener el crecimiento edilicio hacia el interior de la manzana.

Palabras clave: espacios abiertos, crecimiento edilicio, sustentabilidad

## **INTRODUCCIÓN**

El deterioro progresivo del ambiente en las ciudades del siglo XX exige implementar medidas que permitan el mejoramiento de la calidad de vida urbana. Una estrategia básica para la consecución de la sustentabilidad urbana la constituye el equilibrio entre el medio natural y el construido dado que la presencia de espacios abiertos vegetados tiende a mitigar la artificialización de medio debido a sus efectos sobre el clima urbano, la contaminación ambiental y sonora y la biodiversidad. (Alves et.al, 1991, Ph Boyer, 1979, Mc Pherson, 1998).

El Área Metropolitana de la ciudad de Mendoza, Argentina, (AMM) presenta la particularidad de contar en su estructura urbano - espacial con una importante cantidad de espacios abiertos, en su gran mayoría forestados, que contribuyen a mejorar las condiciones ambientales del medio urbano. Sin embargo, en las últimas décadas, la relación territorial entre espacios abiertos y cerrados ha decrecido oscilando según distintos criterios de medición entre 1: 30 y 1: 17, muy por debajo del 1:4 considerado óptimo a nivel mundial.(Panasiti, 2000) Esta baja relación y en consecuencia la disminución de espacios abiertos es el resultado de un conjunto de factores tales como la densificación urbana, elevados índices de FOS (Factor de ocupación de suelo) para el microcentro y el avance de entes privados sobre los límites de los espacios abiertos, entre otros.

En el sistema integral de espacios abiertos coexisten armónicamente dos niveles, el de trama urbana global a lo largo de las calles, plazas y parques, y el nivel de detalle localizado, es decir, situaciones particulares de cada manzana urbana resultantes de la articulación de la volumetría edilicia. En relación a este último, el espacio abierto se ha conformado en forma espontánea, a lo largo del desarrollo histórico de la ciudad como sumatoria de los patios internos de la edilicia de cada parcela. En la actualidad, la especulación en cuanto al uso del suelo, la falta de una normativa que regule la línea de edificación en el límite posterior de las parcelas urbanas y el desconocimiento de su valor desde el punto de vista ambiental, tanto a escala micro de la manzana como a escala macro del entorno urbano, marcan una tendencia de desarrollo que limita la presencia de espacios abiertos.

El trabajo presenta un estudio de las condiciones actuales de los centros de manzana y la formulación de un diagnóstico, de manera tal que dichos resultados, sumados a una posterior evaluación energética y ambiental de los mismos, permita - mediante la implementación de normas municipales - detener el crecimiento edilicio hacia el interior de la manzana.

## **METODOLOGIA**

El Área Metropolitana de Mendoza (AMM) presenta una trama urbana en cuadrícula con manzanas regulares de 100m x 100m, dimensiones de lotes típicos de 10m de frente y profundidad variable (20-50m), anchos de calles de 16, 20 y 30 m y

---

<sup>1</sup> Investigador Adjunto CONICET

<sup>2</sup> Investigador Principal CONICET

densidades constructivas variables relacionadas con los diferentes usos del suelo. La clasificación de las mismas a partir del valor de densidad volumétrica (relación entre volumen construido y superficie de terreno) define tres grupos:

- . Baja densidad: Densidad volumétrica de 1 a  $2\text{m}^3/\text{m}^2$
- . Media densidad: Densidad volumétrica de 2 a  $4\text{m}^3/\text{m}^2$
- . Alta densidad: Densidad volumétrica mayor de  $4\text{m}^3/\text{m}^2$

En el marco de dichas densidades han sido seleccionadas 36 manzanas urbanas distribuidas de la siguiente forma: 11 manzanas de baja densidad, 16 manzanas de media y 9 manzanas de alta densidad.

### Centros de manzana

El criterio adoptado a los efectos de determinar las condiciones actuales de los centros de manzana ha sido el de definir un centro de manzana de referencia y el centro real de la siguiente forma:

*Centro de manzana de referencia:* metodológicamente se identificaron y evaluaron dos alternativas para su definición: la utilización de índices urbanos y/o la reglamentación referida al tema contenida en los distintos códigos de planeamiento y edificación vigentes en el territorio nacional.

. Índices urbanos:

Índice espacio abierto – cubierto: la utilización del índice requiere diferenciar dentro del espacio abierto qué es espacio verde, cuál es su porcentaje de participación en el índice y cómo dicho porcentaje se distribuye entre las distintas categorías de espacio verde: parques, plazas, arboledas urbanas, centros de manzana. El indicador hace referencia a cantidades pero no involucra la cualidad de los espacios libres.

Índice espacio verde – cantidad de habitantes<sup>3</sup>: la consideración del índice exige definir centros de manzana en relación a cada densidad constructiva y densidad poblacional. Por otra parte, en las categorías correspondientes a parques y plazas, en un número importante de casos, dominan esquemas en los que los trazados están marcados por una elevada proporción de pavimentaciones de la superficie total del espacio concebido como verde.

. Reglamentaciones vigentes en el orden nacional:

Se han analizado los siguientes antecedentes: Plan urbano ambiental de la ciudad de Buenos Aires, Ordenanza de Ordenamiento Territorial y uso del suelo para el partido de La Plata, Código de Planeamiento urbano de Tucumán y los códigos de edificación de las ciudades de Córdoba, Bahía Blanca y Rosario.

Los diferentes códigos definen claramente el “espacio libre” del centro de la manzana a través de la reglamentación del frente interno de la edificación en relación a la dimensión del lote en el caso de la ciudad de La Plata y en relación a las dimensiones de la manzana en el resto de los casos.

Las consideraciones enunciadas para las alternativas metodológicas descriptas permiten determinar lo siguiente:

Los índices definen lo “ideal” planteando una generalidad en la que no es posible precisar porcentajes de participación de las diferentes categorías de espacio abierto debido a la falta de información tanto a nivel mundial como local. Por tanto la fiabilidad – valoración según un criterio cualitativo – del indicador es cuestionable.

Los códigos urbanos conforman normas que rigen el desarrollo urbano y pueden tomarse como indicadores que miden la realidad y definen la tendencia del desarrollo.

Por tanto se ha adoptado el criterio metodológico de comparar centros de manzana regulados con centros de manzana espontáneos en proceso de desaparición.

### Centros de manzana regulados

El análisis de las distintas reglamentaciones vigentes permite definir porcentajes constantes de centro libre de manzana para las ciudades de Bs. As. (10,89% de la superficie de la manzana), Rosario y Bahía Blanca (16%) mientras que el código de la ciudad de Tucumán define porcentajes crecientes. Es decir a mayor dimensión de la manzana, es mayor el porcentaje de espacio libre destinado a centro de manzana. (Figura 1) De los resultados enunciados se adoptaron valores constantes - 10,89% mínimo y 16% máximo dado que el Área Metropolitana presenta manzanas regulares de dimensiones semejantes (100 x 100).

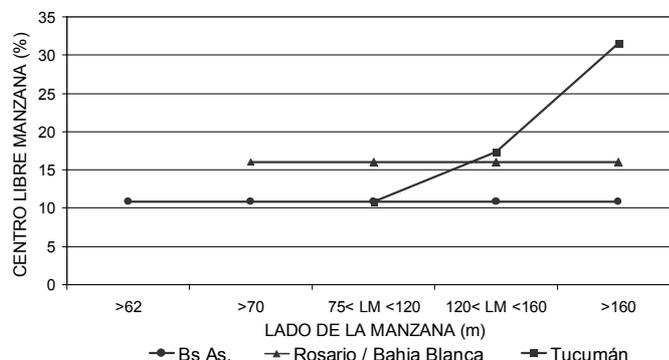


Figura 1: Centros de manzana regulados

<sup>3</sup> Indicador definido por la Organización Mundial de la Salud / Hábitat de Naciones Unidas

### Centros de manzana reales

Sobre los planos manzanos volcados en Autocad por la UID de las 36 manzanas seleccionadas como universo de análisis se delimitó – en primera instancia – el centro de manzana regulado de mínima de la siguiente forma (figura 2):

$$b = [(A + A') / 2] \cdot 0.33$$

$$a = [(B + B') / 2] \cdot 0.33$$

donde: A y A': lado de la manzana en el sentido y

B y B': lado de la manzana en sentido x

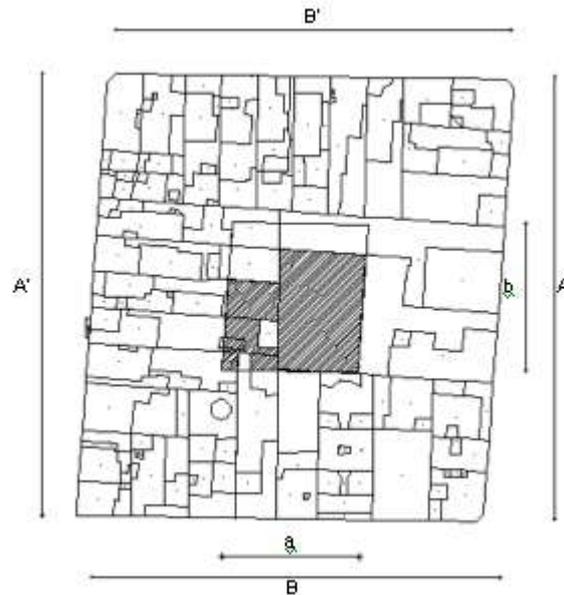


Figura 2: Centro de manzana real

A partir de dicha delimitación se calculó el porcentaje de avance de la edificación y el área libre real del centro de manzana. La figura 3 muestra dicho análisis para las manzanas seleccionadas en el entorno urbano de baja densidad.

CENTROS DE MANZANA DE BAJA DENSIDAD						
	<b>S 14 M 37</b>	<b>S14 M 36</b>	<b>S14 M 35</b>	<b>S14 M 34</b>	<b>S14 M 33</b>	
Area Teórica (11%) (m2)	1171,00	1512,00	1339,61	1373,60	1423,26	
Area Real (m2)	729,17	1237,4	634,86	929,08	1009,33	
%Area Real Ctro Mnza	62,27%	81,84%	47,39%	67,64%	70,92%	
	<b>S 14 M 57</b>	<b>S14 M 58</b>	<b>S14 M 59</b>	<b>S14 M 60</b>	<b>S14 M 61</b>	<b>S14 M 62</b>
Area Teórica (11%) (m2)	1183,04	1359,22	1448,13	1255,6	1236,69	1605,6
Area Real (m2)	895,30	150,65	940,09	847,59	863,67	848,47
%Area Real Ctro Mnza	75,68%	11,08%	64,92%	67,50%	69,84%	52,84%

Figura 3: Delimitación del centro de manzana en el Área de Baja densidad. Áreas y porcentajes.

### RESULTADOS

Se presenta un análisis general para cada densidad constructiva y un análisis comparativo entre las distintas áreas en estudio Alta Densidad: (Fig. 4)

Muestra un bajo porcentaje promedio de espacio abierto (28.40%) en donde el 55% de los casos analizados se posicionan por debajo del porcentaje promedio. La observación de los planos manzanos a partir de los resultados obtenidos y la verificación in situ permite afirmar que aquellos casos en donde se observa mayor disponibilidad de espacio abierto se debe a

la presencia de vacíos urbanos pero que de ninguna manera responde a una limitación de la edificación en cuanto al uso del fondo de lote.

Media Densidad: (Fig.5)

El porcentaje promedio de espacio abierto es mayor (44,64%) y también es mayor el número de casos que se posicionan sobre el porcentaje promedio. No obstante el valor promedio define que -respecto al centro de manzana de referencia- la edificación ha avanzado sobre el mismo ocupando el 55.36% del espacio abierto.

Baja Densidad: (Fig. 6)

Se observa un incremento del porcentaje promedio que alcanza un valor del orden del 61% y un número de casos importante que se encuadran por encima del porcentaje promedio.

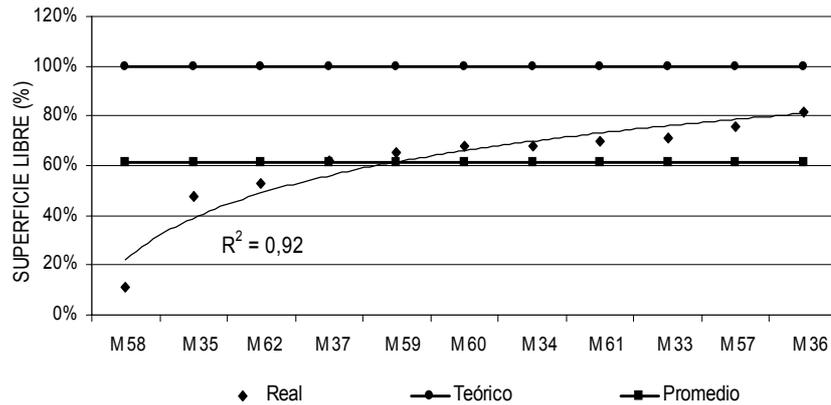


Figura 4: Centros de manzana en entornos urbanos de Alta Densidad

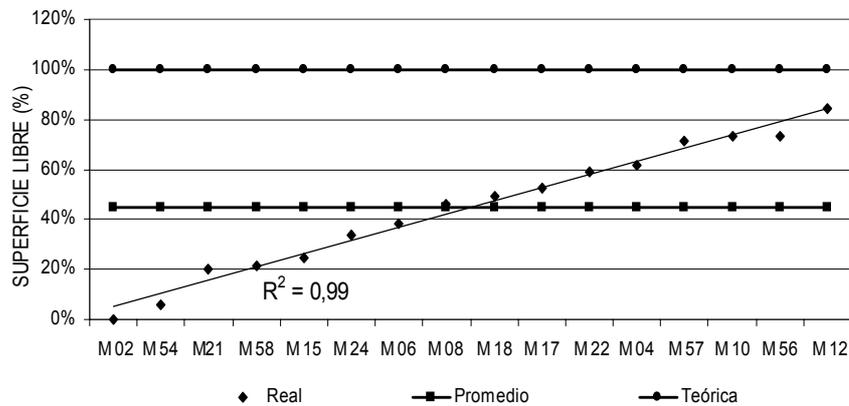


Figura 5: Centros de manzana en entornos urbanos de Media Densidad

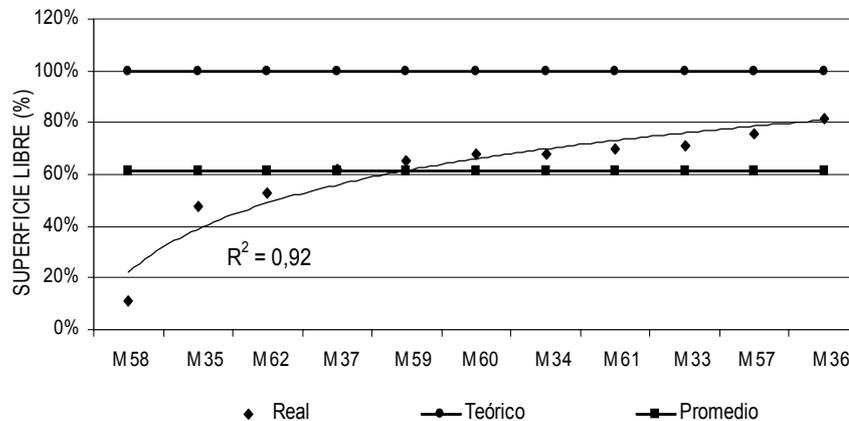


Figura 6: Centros de manzana en entornos urbanos de Baja Densidad

La integración de los resultados -en términos de porcentaje de casos- en un diagrama de barras indica lo siguiente: (Fig.7)

En Alta densidad el 56% de los casos analizados se encuadra en un rango de 0-20% de superficie libre en el centro de manzana. La cantidad de casos decrece progresivamente al aumentar el rango de espacio libre; sólo el 11 % de los casos presenta un espacio libre entre el 61-80% de la superficie libre de referencia.

Dichos resultados se deben a que en el primer caso, se trata de manzanas totalmente consolidadas. En el segundo caso ( 11% de casos : 61-80% de la sup. libre de referencia) la superficie libre resulta de la presencia de vacíos urbanos ó construcciones bajas , por tanto el centro de manzana no está limitado por espacios construidos sino que el espacio abierto fluye hacia la periferia de la manzana. En Baja densidad, la disponibilidad de espacio libre es mayor dado que el mayor porcentaje de casos (64%) se concentra en el rango de superficie libre comprendido entre 61-80%

En Media Densidad, la distribución de casos por rango de superficie libre es más homogénea 25% de casos entre 21-40, 25% de casos entre 41-60, 25% casos entre 61-80.

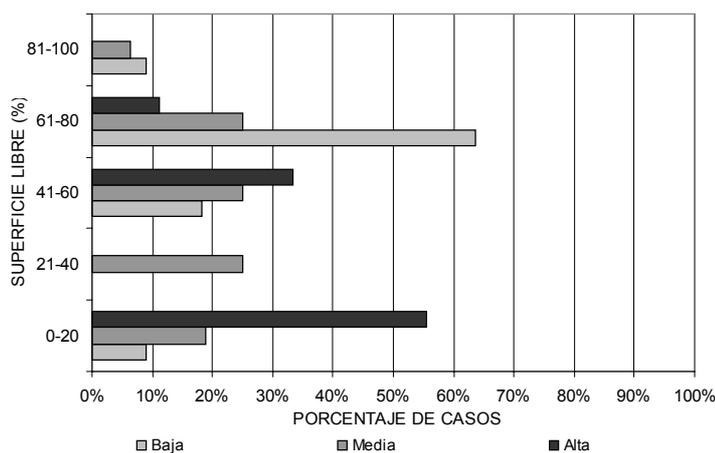


Figura 7: Diagrama comparativo de los diferentes entornos urbanos en estudio

## CONCLUSIONES

La normativa municipal carece de una regulación del frente interno de la edificación en el contexto de cada lote que deriva en un importante avance de los volúmenes construidos sobre el centro de la manzana. De esta forma se ha debilitado la presencia del espacio abierto en el interior de la misma y de no detener el crecimiento edilicio, la tendencia observada generará a mediano plazo la compactación de la manzana.

Por otra parte, los resultados obtenidos demuestran una relación densidad edificación-espacio abierto inversamente proporcional es decir, a mayor densidad constructiva menor disponibilidad de espacio abierto . En los entornos urbanos de media, la relación se equilibra, distribuyéndose el porcentaje de casos analizados en forma más homogénea entre los diferentes rangos de superficie libre definidos. En baja densidad, la situación se invierte presentando un porcentaje de casos elevado ( 64% ) en el rango de superficie libre comprendido entre 61 y 80% y un número de casos reducido ( 9%) con escasa presencia de espacio abierto. (0-20%).

A partir del diagnóstico elaborado, en etapas futuras, se evaluará el impacto energético-ambiental del espacio abierto en el centro de la manzana –mediante mediciones y modelos desarrollados en la UID - (Mesa, 2000), a los efectos de cuantificar su importancia en dichos aspectos que avalen la incorporación a los códigos municipales de una normativa que frene el crecimiento edilicio de modo de contribuir a orientar el desarrollo urbano en el camino de la sustentabilidad.

## BIBLIOGRAFIA

Alves, L., Simpson, J., McPherson G., Matthias, A. (1991) Microclimatic effects of different landscape treatments on exterior air temperature around similar buildings. Tenth Conference on Biometeorology and Aerobiology, Salt Lake City, Utah.

Boyer Ph. (1979) L'Arbre, un des remèdes aux pollutions et nuisances urbaines. 3ème. Congrès Mondial de l'Union Internationale des Associations D'Ingenieur Forestiers.

McPherson, E.G. (1988) Functions of Buffer Plantings in Urban Environments. Agriculture, Ecosystems and Environment, 22/23, pp. 281-298.

Mesa, N.A., Cortegoso, J.L. and De Rosa C. (2000) Determinación del área de fachadas potencialmente colectoras en medios urbanos, a través de un modelo gráfico computacional. ISES Millennium Solar Forum. p. 131 México.

Panasiti, A. (2000) Mendoza en el 2000, 20, pp. 171

**ABSTRACT:** The paper presents a study of the city block cores in the urban environments of Mendoza's Metropolitan Area (MMA), in their present state and the formulation of a diagnosis of the condition of the urban open space. The results obtained demonstrate an inversely proportional relationship of building density to open space, i.e., the availability of open spaces decreases as building densities grows. This trend is balanced for mid-density environments and reversed at lower densities, where 64 % of the analysed cases are within a range between 61 and 80 %, of the city-block centre chosen as reference value.

From the elaborated diagnosis, in further stages the environmental and energy impact of urban open spaces will be assessed, both at the micro scale of the city block and at the macro scale of the urban environment, to the effect of establishing bases to be implemented at municipal levels, aimed at halting the building growth towards the city block cores.

**Key words:** city block cores, building growth, sustainability.

CALIFICACION DEL TRABAJO: ARTICULO