

## **CONFORT BIOCLIMÁTICO EN ESPACIOS PÚBLICOS Y CALLES PEATONALES, EN CIUDADES Y CENTROS TURÍSTICOS**

**Guillermo E. Gonzalo, Viviana M. Nota, Graciela Quiñones, Cristina Llabra**

CEEMA Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente, Instituto de Acondicionamiento Ambiental, Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán.

Av. Roca 1900, (4000) Tucumán, Argentina.

Tel: (0381) 4364093 interno 7914 - e-mail: [ggonzalo@arnet.com.ar](mailto:ggonzalo@arnet.com.ar)

### **RESUMEN**

La creciente urbanización que experimenta el planeta, convierte muchas veces a las ciudades en uno de los principales elementos de riesgo para el medio ambiente y para el desarrollo y bienestar de sus habitantes. Una solución para esta problemática es la expansión y el acondicionamiento de los espacios comunitarios y áreas verdes en las ciudades, no sólo para permitir la depuración de los contaminantes aéreos sino también para producir espacios sombreados, proteger a los edificios y a los usuarios de estos espacios de la incidencia de sol en verano y así mejorar el confort y la calidad de vida de los habitantes. Se realizaron análisis y propuestas para lograr pautas de diseño bioclimático y utilización de la vegetación y equipamiento urbano, tendiendo al confort de los habitantes de la ciudad y con el objetivo fundamental de brindar a los turistas espacios agradables, que inviten a una estadía y a un recorrido peatonal aún en condiciones climáticas adversas. Comparando centros de ciudades medianas y pequeñas con gran influencia turística, encontramos que muchas veces las ciudades y principalmente los centros de ciudades, se diseñan para un desplazamiento fluido de vehículos y se considera muy poco el desplazamiento y socialización de las personas.

### **ABSTRACT**

The growing urbanization that experiences the planet, transforms many times the cities into one of the main elements of risk for the environment and for the development and the well-being of their inhabitants. A solution for this problem is the expansion and appropriate design of the community spaces and green areas in the cities, to allow the purification of the air pollutants but also to produce shady spaces, to protect to the buildings and the users of these spaces of the incidence of sun in summer and in this way to improve the comfort and the quality of the life of the inhabitants. They were carried out analysis and proposals to achieve rules of bioclimatic design and use of the vegetation and urban equipment, tending toward the comfort of the inhabitants of the city and with the fundamental objective of offering to the tourists pleasant spaces that still invite to keep amused and a pedestrian journey under climatic adverse conditions. Comparing centers of medium and small cities with tourist great influence, we find that many times the cities and mainly the center of cities, are designed for a flowing displacement of vehicles and it is considered very little the displacement and the socialization of people.

### **1. INTRODUCCIÓN**

La creciente urbanización que experimenta el planeta, luego de la revolución industrial, convierte muchas veces a las ciudades en uno de los principales elementos de riesgo para el medio ambiente y para el desarrollo y bienestar de sus habitantes. Una solución para esta problemática es la expansión y el acondicionamiento de los espacios comunitarios y áreas verdes en las ciudades, ya que para las

condiciones climáticas de la ciudad de San Miguel de Tucumán (cálido-húmeda), es fundamental la presencia de vegetación, no sólo para permitir la depuración de los contaminantes aéreos sino también para producir espacios sombreados, proteger a los edificios y a los usuarios de estos espacios de la incidencia de sol en verano y así mejorar el confort y la calidad de vida de los habitantes.

Si bien en forma individual se encuentra una alta dependencia entre el nivel económico y el confort ambiental que una persona, grupos de ellas o instituciones, pueden lograr dentro de los espacios arquitectónicos que habitan, a medida que más crece la ciudad vemos que se profundizan los problemas relacionados con el hábitat y el habitar en el paisaje urbano, entendido como los espacios públicos en donde se desarrollan diversas actividades comunes.

Este crecimiento trae como consecuencia una elevada concentración urbana y de circulaciones en el casco céntrico, generando innumerables problemas que afectan la calidad de vida de los habitantes de este sector, entre ellos: elevada contaminación del aire, niveles acústicos inaceptables, dificultad para circular en forma peatonal o vehicular, contaminación visual producida por carteles, mal funcionamiento o colapso de algunas redes de infraestructura, pérdida de posibilidades para las relaciones interpersonales motivada por la concentración de comercios y servicios, así como por lo exiguo de los espacios peatonales.

Con el objetivo de contrarrestar los efectos negativos de la urbanización, es de suma importancia la forestación urbana la cual complementa a los espacios verdes y permite mejorar la calidad ambiental, debido principalmente a que:

- La masa vegetal verde de un árbol es capaz de triplicar y quintuplicar la actividad fotosintética correspondiente al césped de una pradera, en igualdad de superficie proyectada y tiempo.
- Se estima aproximadamente en 11.000 kg la cantidad de anhídrido carbónico absorbido durante un año por hectárea de bosque (en país templado).
- Una superficie de 150 m<sup>2</sup> de hojas de árboles suministra por fotosíntesis la porción diaria de oxígeno que necesita un hombre para su respiración.

Las plazas, según la Ordenanza 7060/94, son “las superficies urbanas y suburbanas libres de edificación, con vegetación, ya sea natural, espontánea, implantada o exótica; con o sin mejoramiento estético y/o trabajo de parquización y por la que puedan transitar libremente las personas, esparcirse y recrearse”. El espacio urbano correspondiente a la calle peatonal es considerada como la vía pública de comunicación delimitada por edificios y otros elementos arquitectónicos, destinada al paseo, permanencia o circulación de personas, en donde no es posible el ingreso de vehículos. Se la entiende como el elemento generador de la morfología y estructura urbana, que es junto con la plaza, el soporte socializador principal de las ciudades occidentales.

Con estos objetivos el presente trabajo pretende establecer la respuesta de diseño de estos espacios públicos frente a las marcadas condicionantes del clima cálido-húmedo del lugar, no sólo para producir lugares sombreados, proteger a los usuarios de estos espacios de la incidencia de sol en verano, sino también para permitir la depuración de los contaminantes aéreos y un mayor confort y calidad de vida de los habitantes.

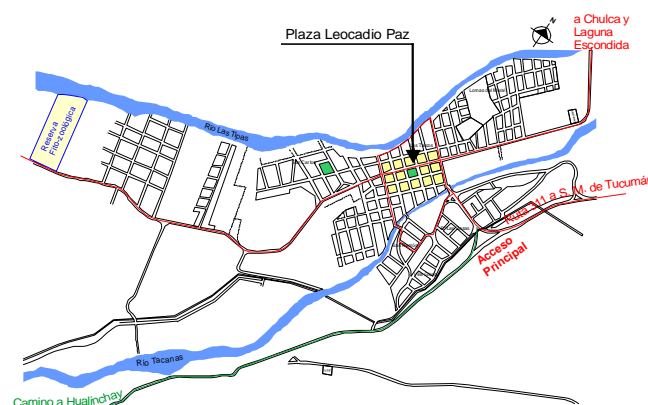
Motivados por la importancia que han tenido a lo largo de la historia y tienen actualmente los espacios públicos, tales como las peatonales y plazas, como puntos de concentración de un significativo número de personas que desarrollan diversas actividades, y por el hecho de que para desempeñarse en estas actividades es importante sentirse confortables, se realizó un análisis de los siguientes espacios públicos:

- 1) Peatonales de las calles Muñecas y Mendoza, ubicadas en el sector correspondiente al casco fundacional, en las calles que llevan los mismos nombres (Fig. 1).
- 2) Plazas:

- Plaza Urquiza, ubicada en la ciudad de San Miguel de Tucumán entre calles Santa Fe, Av. Sarmiento, 25 de Mayo y Muñecas, pertenece al micro centro de la ciudad y presenta una actualización en su diseño. Su uso, estado e importancia, dada por los edificios que la rodean, hacen de esta un ejemplo complejo y poco contemplado en nuestra provincia.
- Plazas San Martín, ubicada en la ciudad de San Miguel de Tucumán entre Lavalle, Pje. Hungría, Chacabuco y Ayacucho. El motivo principal de la elección de estos espacios es la diferencia entre ellos, tanto en su estado, uso, equipamiento y mantenimiento como así también su entorno y ubicación, mas alejada del micro centro de la ciudad.
- Plaza Leocadio Paz, situada en el casco antiguo de la ciudad rural de San Pedro de Colalao, es la plaza principal de la villa. Se la seleccionó por ser una plaza ubicada en un importante centro turístico, en donde gran parte de la actividad recreativa y social de la ciudad se realiza alrededor de la misma (Fig. 2).



**Figura 1: Ubicación de las plazas y peatonales en la ciudad de San Miguel de Tucumán**



**Figura 2: Ubicación de la plaza en la ciudad de San Pedro de Colalao**

## 2. DESARROLLO

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron las siguientes tareas:

1. Análisis de las condicionantes climáticas del lugar de emplazamiento de las plazas y peatonales y determinación de estrategias y pautas de diseño bioclimático.
2. Relevamiento y diagnóstico del comportamiento bioclimático de las plazas y peatonales y análisis de la situación de uso y mantenimiento de las mismas.
3. Elaboración de encuestas y entrevistas detectar los problemas y necesidades de los vecinos en relación a los espacios públicos.

Se analizaron los valores de elementos climáticos específicos como radiación solar, temperatura, humedad, vientos, precipitaciones y evaporación, y se utilizaron métodos gráficos como el diagrama psicrométrico y el diagrama de estrategias correspondiente a las localidades de análisis con el fin de determinar cuales serán las estrategias generales y las pautas particulares de diseño que permitan brindar el microclima mas adecuado para lograr el confort de los usuarios en los espacios exteriores.

Las estrategias resultantes determinaron, en ambas localidades, la necesidad de calefacción solar pasiva para los meses fríos y ventilación y provisión de sombra para la época estival, lo que permitió establecer pautas mas precisas que sería conveniente verificar en los lugares de análisis.

Una vez establecidos los aspectos de diseño a tener en cuenta para lograr el confort en los espacios exteriores se realizó un relevamiento físico de las plazas y peatonales con el objetivo de determinar, en la situación actual, su adecuación a las condicionantes del clima. Se analizaron, además de los

aspectos bioclimáticos, los aspectos funcionales tales como: actividades, equipamiento urbano, uso de la vegetación, seguridad y mantenimiento.

## 2.1. Análisis de las peatonales:

Parte de las consideraciones que llevan a la creación de estos espacios urbanos peatonales son:

- Al anular el tránsito vehicular o limitarlo en sus horarios para producir una disminución significativa, se reducen los niveles de contaminación acústica y atmosférica, incrementando la calidad ambiental de la zona.
- Se aumentan los intercambios e interacciones sociales, al eliminar las confrontaciones entre automóviles, automovilistas y peatones.
- Se mejora la economía, ya que se incrementa la actividad de los comercios a la vez que permite una mejor elección en sus compras por parte de los usuarios, se agrega valor a las propiedades colindantes, se mejoran las actividades de servicio que están radicadas en la zona y la seguridad de las personas que las utilizan (por ejemplo escuelas, oficinas, bancos, etc.)

Los estudios realizados en éstos espacios permitieron establecer que los edificios que conforman los límites Este y Oeste de la peatonal Muñecas, orientada de Norte a Sur, otorgan protección solar en horas de la mañana y de la tarde, y permiten el soleamiento hacia el mediodía, situación favorable para el invierno pero que resulta inconveniente en el verano. Tampoco hay protección contra las lluvias, ya que sólo en algunos sectores los locales comerciales presentan aleros o marquesinas que sobresalen de la línea municipal. Los vientos, que soplan con mayor frecuencia desde el Sur y Suroeste se canalizan en la peatonal Muñecas favoreciendo el aprovechamiento de los mismos en el período estival, pero contribuyendo a aumentar la sensación de frío en el invierno. En el caso de la peatonal Mendoza, orientada de Este a Oeste, la situación resulta mucho más desfavorable todavía, debido a que el soleamiento en verano es permanente durante el día y en invierno los edificios que la conforman obstruyen la radiación solar proveniente del Norte, necesaria para lograr la calefacción.

El equipamiento urbano con que cuenta la peatonal en estudio consiste en una muy pequeña cantidad de bancos, que permiten el descanso y la distracción de los peatones, aunque este hecho se ve dificultado por la falta de mantenimiento de los mismos. También se encuentran en ella columnas bajas de alumbrado público que posibilitan la visión nocturna en el lugar, y cestos que contribuyen a mantener la higiene de este espacio (Fig. 3 y 4).



**Figuras 3 y 4: Vista de la vegetación existente y de parte del equipamiento urbano.**

La vegetación existente, que consiste en árboles de naranjos, aparece en cantidades y tamaños reducidos. Si bien se ha utilizado esta especie además con un criterio de “representación de nuestra cultura”, según los funcionarios encargados del área, resulta que es una especie que por su escasa altura y copa brinda muy poca sombra y que además no resiste adecuadamente la polución ambiental que se genera en el microcentro, siendo proclives a plagas y enfermedades que acortan mucho su vida útil, requiriendo, además, mucho mantenimiento. Por otra parte, su escasa altura invade el espacio aéreo y limita las visuales, hecho negativo que se complementa con la polución que producen los

carteles comerciales. Se produce así una pérdida total de la perspectiva de los paisajes y ambientes de este tradicional sector de la ciudad.

En un análisis desarrollado por tres becarios extranjeros, destacaron la importante invasión del espacio urbano. Invasión visual por parte de los comerciantes que no cumplen con las normas específicas e invasión física por parte de los vendedores ambulantes, ambas situaciones motivadas por el creciente deterioro económico e institucional que sufre nuestra provincia (Gonzalo et al., 2006).

## 2.2. Análisis de las plazas:

**Caso 1: Plaza Urquiza** (Fig. 5). Esta Plaza, que se encuentra rodeada de edificios importantes, tanto por su historia como por sus funciones (Colegio Nacional Bartolomé Mitre, Teatro San Martín, Legislatura y Casino). Presenta un buen aspecto, ya que el mantenimiento se realiza diariamente en forma privada. Su diseño se distingue por su forma contemporánea, destacada por las circulaciones que generan atractivos paseos.

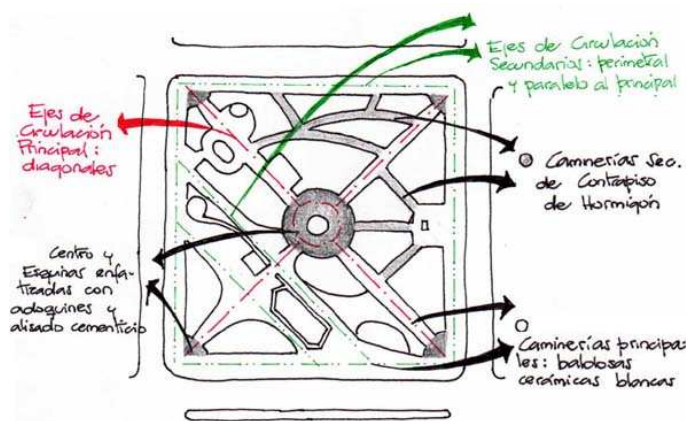


**Figura 5: Plaza Urquiza**

Por la ubicación cercana al microcentro esta plaza tiene, en general, un tránsito peatonal muy intenso. Se puede observar, en el transcurso de la semana, una gran concurrencia de estudiantes especialmente en los horarios de salida de los colegios. La diversidad de edificios de viviendas que la rodean hacen de esta plaza un lugar de desborde para niños que utilizan los juegos e instalaciones en horas de la tarde. Otra actividad es el paseo de mascotas, la cual influye negativamente en las condiciones de higiene de la misma.

Se pueden observar distintos tratamientos en los solados según las actividades y disposición de los ejes de circulación (Fig. 6). En los desniveles se incorporan rampas con sus respectivas barandas, que facilitan la accesibilidad de discapacitados y rodados.

En el perímetro, ejes principales y sector central se utiliza baldosa cerámica blanca antideslizante con bordes de adoquines, la cual al reflejar la luz solar produce deslumbramiento pero reduce la absorción de calor en los sectores de escasa vegetación. Los sectores de juegos y fuente están sombreados mediante pérgolas y uso de masa vegetal. Los bancos, dispuestos sobre retranqueos en las caminerías, no obstruyen la circulación y son de madera y metal pintados, materiales que no acumulan calor. Los de hormigón premoldeado se ubican bajo la sombra de los árboles o pérgolas, que durante el invierno permiten el paso de la radiación solar y en verano proyectan sombra sobre ellos.



**Figura 6: Tratamiento de las caminerías en distintos sectores de la plaza**

La vegetación se utiliza en pérgolas dispuestas para proteger del sol las caminerías y los bancos. Los árboles, que acompañan a las caminerías y al sector de los juegos de niños, son en su mayoría autóctonos y de follaje semi perenne, por lo que permiten parcialmente el ingreso de radiación solar en invierno y brindan sombra en verano (Fig. 7).

Los artefactos de iluminación se disponen paralelos a las caminerías, intensificándose en las circulaciones principales. La iluminación en los demás sectores es puntual y tenue, diferenciando el uso según las horas del día y uso.

La incorporación de una numerosa cantidad de cestos de basura ubicados en los lados y cruces de las caminerías favorece la limpieza pero, debido a la falta de concientización, la presencia de basura en el

piso es casi constante. Tanto las esculturas como los juegos infantiles se encuentran deteriorados, resultando estos últimos peligrosos para los niños (Fig. 8). No existen bebederos, pero si canillas de servicio para limpieza y riego (Bollea, S.A., Ríos, R. E., 2006).



**Figura 7: Vista de las caminerías con elementos para la protección solar de la plaza Urquiza**



**Figura 8: Vista del sector de juego para niños sombreado por la vegetación.**

**Caso 2: Plaza San Martín (Fig.9).** Pese a la poca diversidad de equipamiento que presenta esta plaza, las actividades que se realizan en ella son muy variadas, partiendo desde el ocio y el descanso hasta la actividad física y deportiva, la cual se intensifica en horas de la noche. Por sus características de plaza de barrio, rodeada de viviendas y edificios en altura, los vecinos la utilizan, además, como lugar de paseo de mascotas, influyendo esto en las condiciones de higiene de la misma.



Zona perimetral de alta densidad de vegetación

Zona central de escasa densidad de vegetación

**Figura 9: Vista aérea de la plaza San Martín y uso de la vegetación.**

Las caminerías son de dimensiones amplias y acompañadas de entrantes y salientes, lo que hace posible la disposición de bancos para facilitar la estadía en ellas sin molestar a los peatones. El material tanto en caminerías como en bancos, es cemento alisado, favorable económicamente por su mantenimiento y durabilidad, pero desfavorable desde el punto de vista bioclimático ya que acumula el calor y lo mantiene durante mucho tiempo. En algunos sectores este efecto se ve reducido por la sombra que brindan los árboles y por la gran superficie de césped, que es atérmica (Fig.10).



**Figura 10: Vista del sector de caminerías de la plaza, con abundante vegetación**



**Figura 11: Vista del sector central de la plaza, con escasa vegetación.**

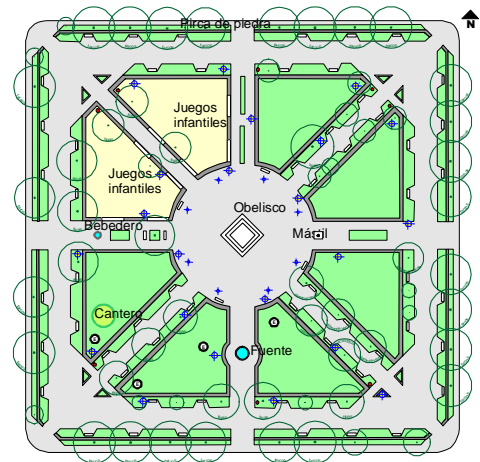
La vegetación consiste en árboles de follaje frondoso y semi perenne, por lo que permiten parcialmente el ingreso de radiación solar en invierno y brindan sombra en verano (Fig.11). Los artefactos de iluminación, que acompañan a las caminerías, son relativamente de baja altura a efectos

de evitar la sombra de los árboles. Se observa escasez o inexistencia de elementos imprescindibles tales como: cestos de basura, bebederos, canillas de servicio para riego y limpieza entre otros. Por sus características formales e históricas carece de juegos para niños, a pesar de ser una plaza ubicada en un sector residencial.

**Caso 3: Plaza Leocadio Paz** (Fig.12). Esta Plaza, que se encuentra rodeada de edificios antiguos y de baja altura, es el centro social y recreativo de la villa. Debido a que la ciudad en que se ubica es un importante centro turístico de la provincia, posee una gran afluencia de turistas, la cual se intensifica durante el verano. Las actividades que allí se realizan son diversas: tránsito, juego de niños, paseo, lugar de encuentro y descanso. El mantenimiento se realiza diariamente por lo que presenta un buen aspecto.

La vegetación consiste en árboles autóctonos, principalmente tipas y tarcos, los cuales son de follaje frondoso y semi perenne, que brindan una importante sombra en el verano y solo reducen parcialmente la incidencia de radiación solar en invierno. Los mismos están dispuestos sobre el perímetro y el interior de la plaza (Fig.13).

Los artefactos de iluminación, distribuidos indistintamente en toda la superficie de la plaza, brindan una iluminación general tenue (Fig.14). Los elementos destinados al uso y mantenimiento de la plaza son insuficientes o no se encuentran en buen estado. A esto se suma la falta de concientización de los usuarios, lo cual provoca una presencia constante de basura la plaza principalmente los fines de semana en que la afluencia de turistas es importante. El bebedero no funciona y las canillas de servicio para riego y limpieza son insuficientes. Los juegos infantiles carecen de un adecuado mantenimiento y el tratamiento de este sector no es el apropiado para su uso, ya que carece de buena sombra y el piso de tierra apisonada y arena produce retención de agua de lluvia (Fig. 15).



**Figura 12: Plaza Leocadio Paz**



**Figura 13: Vista de la plaza con su frondosa vegetación**



**Figura 14: Sector central y sus luminarias**



**Figura 15: Sector de juegos de la plaza**

### 2.3. Encuestas y entrevistas en peatonales

Con el objetivo de evaluar aspectos cualitativos y cuantitativos referidos al uso de las peatonales se entrevistaron a personas que se diferencian por la edad, el sexo y las actividades que desarrollan en dicho espacio (vendedores ambulantes, comerciantes, alumnos y peatones en general). Como resultado de estas encuestas se estableció lo siguiente: la actividad más desarrollada en la peatonal, además de la comercial dada por los negocios que la conforman, es la circulación, siendo notoriamente menor el uso para paseo o la permanencia.

El equipamiento urbano existente es adecuado en función de la actividad primordial (circulación), que se desarrolla en ese espacio. Sin embargo es necesaria la incorporación de bancos y mejorar su mantenimiento, debido a que las condiciones actuales del equipamiento no es la más adecuada. Es

necesaria la presencia de algún tipo de protección contra la lluvia o el sol, siendo preferibles los aleros o superficies semi-cubiertas. Existió también un considerable porcentaje que respondió negativamente, refutando que este era solo un espacio de circulación por lo cual no se hace necesaria la protección.

Durante el verano expresaron mayoritariamente que experimentan una sensación de sofocación al transitar, mientras que en el invierno sienten mucho frío. En caso de lluvia, sol o viento, los peatones eligen circular por galerías cubiertas que pasan por el interior de las manzanas. El deslumbramiento provocado por la luz natural ocurre en horas del mediodía, aunque la molestia generada carece de relevancia para los encuestados.

En caso de la presencia de un intenso sol de verano, optan por circular por calles vehiculares pero que contienen aleros, marquesinas y otros elementos que brindan protección al peatón. Y por último, en caso de vientos, eligen caminar por calles con ejes Este-Oeste, evitando los vientos más fuertes provenientes del sur. La luz natural les produce deslumbramiento al circular por algunas de las peatonales, especialmente al mediodía y producto de la reflexión generada por el color claro o vidriados de las superficies exteriores de los edificios.

Otro aspecto analizado fue “accesibilidad de personas con movilidad reducida”. Al respecto existe una reglamentación que establece las condiciones que deben cumplir los espacios urbanos, la cual no se cumple en su totalidad. Por ejemplo, la rampa para discapacitados en el extremo de la peatonal de la calle Muñecas, al llegar a calle Córdoba, está levantada y con los adoquines rotos, imposibilitando cumplir su función. Si bien el piso es antideslizante como menciona la norma, en algunos sectores éste se encuentra en mal estado, dando lugar a posibles accidentes. Este hecho, también se ve enfatizado por la presencia de rejillas de desagüe de diseño poco adecuado.

La forestación y elementos urbanos deben poder ser accesibles por el usuario discapacitado, pero sin ser un obstáculo en su circulación, de la misma manera que las ramas de árboles o arbustos no deben invadir las sendas de recorrido a menos de 2,10 cm de altura libre. En base a estas reglamentaciones, se puede observar que en las peatonales existen un número considerable de elementos que no permiten la óptima circulación de personas con movilidad reducida.

#### **2.4. Encuestas y entrevistas en plazas**

Con el objetivo de evaluar las condiciones de uso y ambientales de las plazas se entrevistaron a personas que utilizan dichos espacios. Como resultado general las encuestas en las tres plazas se pudo establecer que:

La mayoría de los encuestados hace uso de la plaza con una frecuencia mayor a 3 veces por semana, destacándose los que llevan a pasear a los niños y mascotas o se reúnen con amigos. Una proporción menor está de paso debido a la cercanía de sus trabajos. La distancia que recorren en general no es mayor a 4 cuadras.

En cuanto a su mantenimiento la mayoría de los entrevistados opina que, aunque es regular, el estado de las plazas no es bueno, ya las tareas se limitan a la limpieza y cuidado de las plantas, descuidando la reparación y reposición del equipamiento y de la vegetación.

En general, la opinión con respecto a la vegetación es favorable, ya que la mayoría de las plazas presenta árboles en cantidad, disposición y tamaño adecuados. La presencia de alguna vegetación de follaje perenne reduce el uso invernal de algunos sectores de las plazas.

### **3. CONCLUSIONES**

Al analizar las encuestas en las peatonales, los resultados marcan el conformismo sociocultural existente en nuestra provincia, donde el peatón, en general, no se ve interesado ni exige mejores soluciones de diseño para su bienestar en los distintos espacios públicos. Además, la falta de percepción de las vivencias personales de cada usuario motiva el asombro, teniendo en cuenta que las temperaturas máximas de nuestra ciudad no pasan desapercibidas... es una sensación imposible de olvidar...



Aun así, a partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que las peatonales son incómodas climáticamente, especialmente en verano, hecho que es expresado claramente por los usuarios al optar como espacio para circular a las galerías que transcurren por los interiores de las manzanas y están cubiertas. Quizás una elección realizada de manera inconsciente, pero que demuestra como se busca evadir el tránsito por las peatonales. La carencia de equipamiento urbano adecuado tanto climática como funcionalmente, colaboran, en cierta medida, a la ausencia de otro tipo de actividades en las peatonales, distintas a la de circulación.

En lo que se refiere a las plazas, la carencia de una apropiada planificación en las tareas de mantenimiento de cada espacio ocasiona problemas tales como: limpieza inadecuada, falta mantenimiento y cuidado del equipamiento, del césped, de la iluminación, de los árboles, falta de la incorporación de nuevos mobiliarios según lo requieran las actividades que se desarrollen en el mismo, entre otros.

Se evidencia además, una falta de concientización en el uso de las plazas, ya que el estado de las mismas depende más de los usuarios que de las autoridades. A veces se realiza un mal uso del espacio, practicando actividades o deportes que afectan su vegetación y/o equipamiento, arrojando basura fuera de cestos, cometiendo actos de vandalismo que afectan a esculturas, monumentos, juegos infantiles y bancos, e incluso robando plantas, bebederos, canillas de agua.

En otros casos el diseño de las plazas no es el adecuado para las actividades que allí se practican. Esto se relaciona con el previo estudio que requiere cada espacio antes de ser proyectado, por ejemplo: determinación de los principales ejes de circulación, tratamiento de los solados según las actividades de cada sector, elección y disposición adecuada de la vegetación y de la iluminación, mobiliario básico necesario para las actividades que se realizan en el espacio, entre otros.

Algunas consideraciones que deberían ser tenidas en cuenta a la hora de diseñar los espacios verdes públicos a efectos mejorar las condiciones ambientales de los mismos son:

- Utilizar de árboles para acondicionar climáticamente los espacios exteriores incorporando especies de follaje caduco que brindan sombra en verano y permiten el paso del sol en invierno, utilizando preferentemente especies autóctonas de la región, que tendrán una mejor adaptación a los suelos y mayor garantía de supervivencia y buen desarrollo.
- Incorporar los árboles como elementos estructurantes del paisaje, conformando y delimitando el espacio exterior. Por ello es conveniente considerar la dimensión del lugar, la ubicación de cada ejemplar, su posible evolución en el tiempo, tanto del mismo como de los edificios que lo rodean.
- Adecuar tratamiento de los solados, a través de un correcto diseño de los espacios de césped y/o tierra, distinguiendo las caminerías de estos para no deteriorarlos y correcta elección de los materiales utilizados para cada tipo de solados teniendo en cuenta sus características físicas en relación al clima, constructivas y económicas.
- Elegir correctamente el tipo de alumbrado, ya que de este dependerá que se realicen actividades en horarios nocturnos así como la seguridad que ofrezca el lugar.
- En cuanto al equipamiento se debe tener en cuenta que las plazas son para todos, tanto para niños como para adultos como la ciudad. Las instalaciones de juegos dependen del tamaño de estas y están directamente relacionados con el tráfico vehicular. Deben estar ligados a circulaciones peatonales y es imprescindible que estén bien orientados: sol por las mañanas y por las tardes, además deben poseer árboles y bancos en las inmediaciones para los adultos responsables de los niños.

Sería muy sencillo encontrar soluciones a los distintos problemas analizados y encuestados, ya que con gastos similares a los realizados por los organismos públicos encargados de estos elementos urbanos se podría obtener un rendimiento mucho mayor para el confort de los usuarios, así como para la necesaria socialización que puede darse en estos ambientes urbanos.

El clima y la naturaleza deben entenderse como un material más, constitutivo y condicionante de la obra arquitectónica y del paisaje urbano, que como organismo vivo y no como un objeto estático debe poder regular y modificar su relación con el tiempo natural y social, permitiendo el mayor confort y seguridad a los ocupantes del hábitat construido.

#### **4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BOLLEA, S.A., RÍOS, R. E. (2006) “Estado, uso y mantenimiento en plazas céntricas de San Miguel de Tucumán”, Seminarios de Iniciación en la Docencia e Investigación, CEEMA-IAA-FAU-UNT. (inédito).
- G.E. GONZALO, V.M. NOTA, G. QUIÑONES, C. LLABRA. (2006) “Adecuación climática y calidad de vida en los espacios públicos de San Miguel de Tucumán” Memorias X Congreso y XXV Encuentro ARQUISUR. ISBN 950-554-516-9. 1º Edición CD-ROM. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA GENERAL**

- COSTA SÁNCHEZ, M. E., RECHED A. Y ROJO, M. A. (2004). “Evaluación de la exposición sonora en el microcentro de la ciudad de Córdoba y de su impacto sobre la salud y la calidad de vida de la población residente y transeúnte”, pp. 9-23, Municipalidad de Córdoba - Subsecretaría de Ambiente - Observatorio Ambiental. Córdoba.
- COYA GARCÍA M. (2001). “La ambientalización de la Universidad”, Tesis de Doctorado en la Universidad de Santiago de Compostela, pág. 189, España.
- GALDEANO E. (2002). “Globalización vs. región en la arquitectura Latinoamericana”, Área Digital Nro. 2 Feb. 2002.
- GÓMEZ R. M. (2004). “Patrimonio Cultural y Turismo”, en: Ciudad Virtual de Antropología y Arqueología, Equipo NAYa, última modificación de esta página 3/1/04: <http://www.antropologia.com.ar/> (consultada el 01/01/2004).
- GONZALO G., LEDESMA S.L., NOTA V.M., MÁRQUEZ G. (2005). “Energy considerations for buildings and cities, based on sustainable development” International Solar Energy Society. ISES Solar World Congress 2005. Agosto de 2005. Paper #1648. U.S.A.
- GONZALO G.E. ET AL. (2000). Habitabilidad en edificios: propuestas de normas para Tucumán. Ed. Santamarina, 350 pp., Tucumán. ISBN 987-43-2618-2.
- G.E. GONZALO (2004) "Ciudad y Edificios. Consideraciones energéticas", Revista Arquitectura y Construcción, N° 235, Mar. 2004, pp. 38-41 y N° 234, Feb. 2004, pp. 32-34.
- GONZALO G., LEDESMA S.L., NOTA V.M., MARTINEZ C.F. Y OTROS, (2001) “Estudios ambientales del código de edificación de la ciudad de San Miguel de Tucumán”. Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente, Volumen: 5, páginas 05.03-05.04, Código ISBN/ISSN: 0329-5184.
- HERNÁNDEZ AJA A. (2004). “Informe sobre los indicadores locales de sostenibilidad utilizados por los municipios españoles firmantes de la Carta de Aalborg”, pp. 130-138. Madrid.
- MARTÍN BRAVO M<sup>a</sup> A., TARRERO FERNÁNDEZ A.I., SEGURADO R., VIÑUELA N. (2003). “Estudio psicosocial en la población de Valladolid. Evaluación coste-beneficio”, Congreso Técnico-Acústica 2003. Bilbao.
- Portal Ambientum. “Control de la contaminación acústica”. (consulta el 13-05-2005) en la web. Dirección: <http://www.ambientum.com/documents/temas/75/temas.htm>
- RUEDA S. (1997). “La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa” (consulta el 22-09-05) en la web. Dirección: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a009.html>,
- Secretariado de Manejo del Medio Ambiente para América Latina y el Caribe (2001). “Estudio, análisis y propuestas para el fortalecimiento de los programas de gestión público-privado en el manejo de los desechos sólidos y el saneamiento ambiental existentes en el área metropolitana de San Salvador”, pp. 85, 146-147, SEMA – EMS, San Salvador.
- Secretaría de Planeamiento Urbano de Rosario (2000). “Plan Director de Rosario. Bases para el Acuerdo”, Tomo 2, pp. 18-19 y 35-36, SPUR, Rosario.