

# *Los Espacios Verdes de uso público en la ciudad de Tandil.*

## *Provincia de Buenos Aires, Argentina*

Recibido para evaluación: 20 de Junio de 2003

Recibido versión final: 28 de Julio de 2004

Aceptación: 16 de Noviembre de 2004

Susana Ricci.<sup>1</sup>

Cecilia Erbiti.<sup>2</sup>

### RESUMEN

Nuestro objetivo fue realizar un inventario y caracterización diagnóstica de espacios verdes públicos de la ciudad de Tandil, (Pcia. Bs. As, Argentina). El análisis multivariado (PCA) realizado revela relaciones entre componentes del ambiente (tipos y estado de la vegetación, suelo desnudo, sendas, agua), equipamiento (bancos, juegos, iluminación) y actividades, que permiten inferir relaciones vinculadas al uso de los espacios verdes (EV). También se estimó el grado de asociación entre superficie de espacios verdes y población.

De los resultados, se destaca que si bien la superficie de plazas y plazoletas en el área estudio, donde se concentra el 83% de población es inferior a la estimada en la normativa, los EV de mayor magnitud (parques y otros) inciden positivamente sobre el índice estimado. En cuanto a su función, los espacios de mayor dimensión (30%) se vinculan con una función turístico-recreativa-ambiental, los intermedios (52%) a una función recreativo-ambiental y los de menor tamaño (20%) se asocian con actividades recreativas o aparecen vinculados al diseño urbano.

A partir de este estudio se aportan criterios para la caracterización de los EV que pueden ser de utilidad para la planificación de nuevos espacios. Además, se revaloriza a los mismos por su doble función: su rol recreativo y de esparcimiento, y su rol ecológico en la calidad ambiental urbana.

**PALABRAS CLAVE:** Espacios Verdes, Relaciones Espaciales, Población, Componentes Principales.

### ABSTRACT

The aim of this study was to survey and diagnostically characterize the green public spaces in the city of Tandil (Pcia. Bs. As, Argentina). The multivariated analysis (PCA) employed shows the relationships among environmental components (vegetation type and condition, soil, sidewalks and water bodies), infrastructure (benches, playgrounds, lighting) and activities, which reveals relationships bound to green spaces (GS). It was also assessed the degree of association between GS and population.

The results pointed out that, even though the area belonging to squares and small open places, where 83% of the population is concentrated, does not comply with the required percentage stated by the regulations, larger GS (such as parks) influence positively on this estimated index. Regarding its function, large GS (30%) are bound to a tourist purpose, the intermediate ones (52%) to a recreational environmental function, and the smaller ones (20%) are associated with recreational activities or with the urban design.

We consider that this research contributes towards the GS characterization, what can be useful in future green space planning. Besides, it revalues their double function: creative and ecological role in the urban environmental quality.

**KEY WORDS:** Green Spaces (GS), Urban Spatial Relation, Population, Multivariated Analysis.

1.Dra. en Ciencias Naturales (orientación Ecología). Centro de Investigaciones Ecogeográficas y Ambientales (CINEA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

2.Prof. de Geografía. Centro de Investigaciones Ecogeográficas y Ambientales (CINEA), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

tsur@netwerk.com.ar



## 1. INTRODUCCIÓN

En el último siglo, las cuestiones urbanas, han centrado su accionar básicamente en el manejo y articulación de los espacios con destinos específicos, rol económico y valor de cambio, dejando de lado los espacios destinados a actividades de valor social y cultural (Pesci, 1982).

Las nuevas concepciones proponen el tratamiento de los espacios verdes con una visión más integral de las relaciones, que contemple por ejemplo, la complejidad de la vida cotidiana, la escala barrial, la rehabilitación de espacios existentes y su rol ecológico (Winograd, 1982; Parra, 1996).

En este estudio los espacios verdes serán abordados como "espacios sociales" desde una doble perspectiva: el rol de los mismos como espacios destinados al uso recreativo, de esparcimiento, que adopta diferentes formas; y como espacios que cumplen un rol ecológico en la calidad ambiental urbana.

Teniendo en cuenta esto, el objetivo del presente trabajo fue realizar un inventario y caracterización diagnóstica de espacios verdes públicos en Tandil, con el fin de revalorizarlos como bien común, en su doble función social y ecológica - ambiental y aportar elementos de análisis para su planificación. Dicho estudio se desarrolló en el marco del Programa La Dimensión Ambiental de la Planificación Estratégica llevado a cabo por docentes-investigadores de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina), en el período 2000-2003.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio: el partido de Tandil, se ubica en la pampa húmeda bonaerense (Figura 1) y está atravesado en sentido NO-SE por el sistema serrano de Tandilia, caracterizado por un conjunto de serranías bajas de perfil dómico. Esta geomorfología particular corresponde a la Tandilia Brasílica formada por rocas granítoides y metamorfitas precámbricas y eopaleozoicas (Dillon y Nogar, 1998).

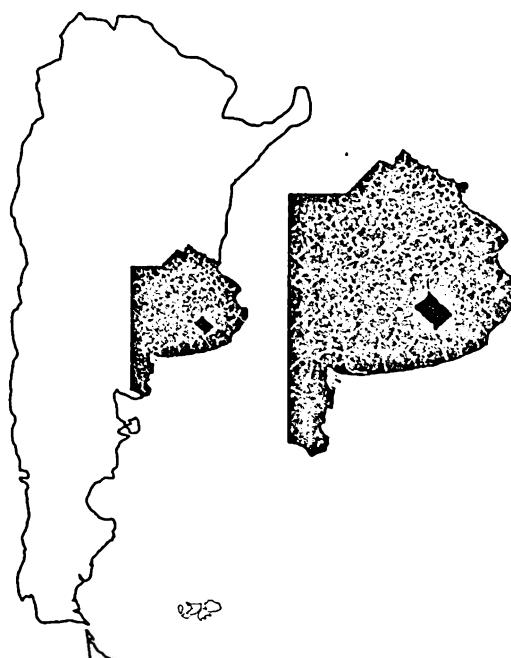


Figura 1.  
Ubicación de Tandil en la  
Provincia de Buenos Aires,  
Argentina

La ciudad cabecera del mismo presenta estribaciones de los cerros que la circundan y numerosos cursos de agua que discurren en sentido NE y SO pudiendo identificarse un crecimiento urbano especialmente hacia el N y E (Figura 2). En la misma algunos espacios verdes constituyen atractivos turísticos que revelan en la trama urbana rasgos del paisaje serrano original.

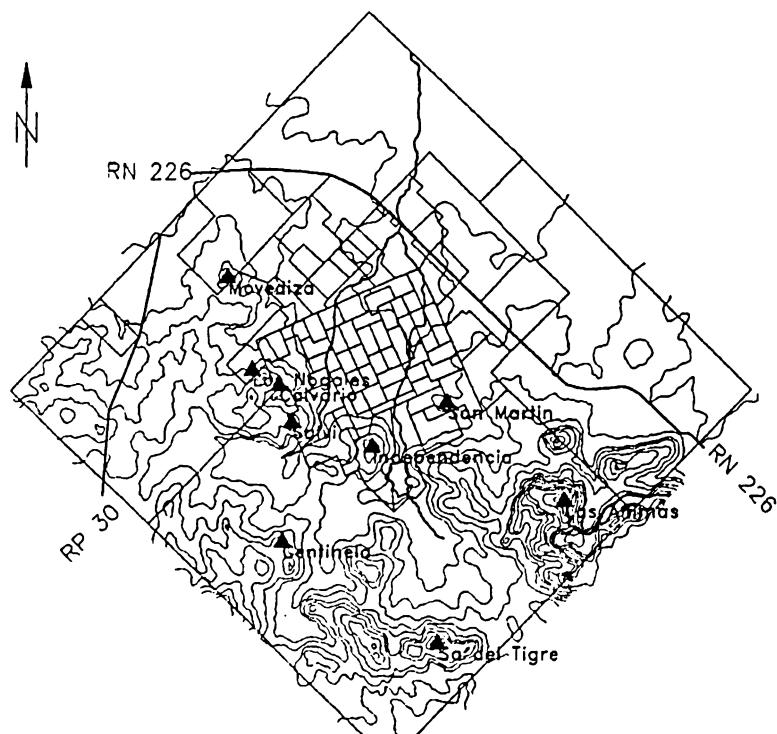


Figura 2.  
Emplazamiento de la ciudad de Tandil en el contexto serrano.  
Fuente: García M. (1988). En Tandil a fin de milenio. FCH - UNICEN, Argentina.

Tandil, fundada en 1823, es una ciudad de tamaño intermedio con algo más de 100.000 habitantes a nivel del partido, y un desarrollo socioproductivo basado principalmente en la actividad agrícola-ganadera, la minería y el turismo.

El estudio comprendió las plazas y plazoletas del área urbana de la ciudad de Tandil, denominados "espacios verdes y libres públicos" (Ley 8912/ 77).

A partir de las ordenanzas municipales se recabó información sobre creación, destino de uso y localización de los espacios que sirvió para identificar en el material cartográfico y fotográfico disponible las diferentes unidades.

Se elaboró una planilla con el fin de inventariar en el terreno las características de cada sitio. A partir de esta se obtuvo información de diferente índole tal como: características fisonómico-estructurales de la vegetación, rasgos en superficie, infraestructura y equipamiento, tipos de actividades y características, mantenimiento, uso del suelo del entorno, densidad de edificación y tipología (Echechuri, Giudice y Prudkin, 1994).

Los datos fueron analizados posteriormente mediante Componentes Principales (PC), técnica de análisis multivariado que produce un ordenamiento en forma indirecta de la información y reduce su dimensión. La misma enfatiza los patrones de variación de las respuestas y asume que toda la variabilidad puede ser usada en el análisis (Digby y Kempton, 1994; Jackson, 1991). Mediante dicha técnica se seleccionaron para el presente estudio 23 variables relacionadas con las características inventariadas en el interior del espacio verde.

Asimismo se estimó el grado de asociación entre superficie de espacios verdes y población en base al coeficiente de correlación de Pearson ( $r$ ) (Sokal y Rohlf, 1979). Para ello se estimó la superficie de espacios verdes en base a la zonificación (Ordenanza 2530/79) y la cantidad de población en las diferentes zonas, de acuerdo al último censo nacional realizado en el 2001 (fuente: Dirección de Estadística, Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 40 sitios identificados, se relevaron en el terreno 33 espacios verdes de los cuales, el 15% se reconocieron como espacios creados por los vecinos y un porcentaje similar correspondió a conjuntos habitacionales. La información sistematizada en el municipio permitió reconocer la existencia de espacios antiguos anteriores a 1957 (20% aprox.); la creación entre 1981 y 1999 de un 67% de los espacios actuales, y la no implementación o falta de un 15 % de estos corroborada a partir del presente estudio. Pérez (2002) cita que en 1858 ya figuraba en los planos de la ciudad la plaza principal, si bien recién a partir de 1912 dicho espacio adquiere su fisonomía actual, con el trazado de jardines, caminos y colocación de infraestructura. Respecto a los objetivos de uso de los espacios verdes, solo se especifican en forma particular en un 25 % de las ordenanzas analizadas, haciendo alusión al mismo con los términos "cultural-recreativo", "juegos y deportes" y "esparcimiento pasivo", entre otros. En solo dos casos se hace mención al equipamiento, observándose en la realidad la inexistencia del mismo.

Un aspecto interesante vinculado a la creación de algunos espacios verdes es su localización. Tandil es una ciudad pampeana asentada en un paisaje serrano, con una topografía que entrama superficies positivas (cerros y lomadas) y negativas (valles y arroyos), o como decía Florit (1982) "estamos en un verdadero anfiteatro al revés que nos contiene y nos hace actuar....una ciudad en la que a pesar de la desidia en su traza urbana, que responde al damero históricamente heredado de los colonizadores, no ha logrado empañar la persistente presencia del paisaje serrano". De este modo la existencia y localización de algunos espacios verdes está condicionada por dichas características. En el caso de espacios verdes asentados sobre áreas correspondientes con arroyos entubados, y aunque sus cursos deberían haber sido, según Florit, incorporados al paisaje urbanizándolos en lugar de "enchalecarlos en hormigón", en la actualidad dichos espacios podrían funcionar como corredores o tramas verdes que conecten y estructuren ambientalmente la ciudad.

Respecto al crecimiento de la ciudad, se ha destacado la notable expansión del área urbana en particular hacia el NE, en la década del 70 (García, 1998); dicho incremento se asocia además en una elevada concentración de población urbana a nivel del partido (Velázquez y García, 1998). En dicho sector se localizan la mayor cantidad de barrios construidos o en construcción. A partir del presente estudio podemos agregar que más de la mitad de los espacios relevados allí, datan su generación entre 1981 y 1999.

Los resultados del análisis de correlación, dieron un valor de  $r = 0.44$  (no significativo al nivel de 0.05) cuando se incluyó solo la superficie de plazas y plazoletas y un  $r = 0.57$  (significativo al nivel de 0.05) cuando al cálculo de superficie verde original se sumó otros espacios de reconocida importancia por su magnitud (parque, hipódromo, áreas con entubamiento). Estos últimos, aunque no fueron motivo del presente estudio, se incluyeron para calcular el Índice superficie de EV/ población que fue de  $25.3 \text{ m}^2 / \text{hab.}$  y compararlo, con el mismo estimado a partir de los EV relevados que dio un valor de  $1.9 \text{ m}^2 / \text{hab.}$  para el área de estudio.

Si bien algunos autores coinciden en la vaga información que provee dicho índice, por su difundida aplicación, resulta de utilidad para realizar comparaciones. Así por ejemplo, se citan valores de grandes urbes entre  $5 \text{ m}^2 / \text{hab.}$  (Capital Federal- Argentina) y  $18 \text{ m}^2 / \text{hab.}$  para Roma y Londres (Echecuri, Giúdice y Prudkin, 1994), en tanto el índice previsto por la ONU es de  $12 \text{ m}^2 / \text{hab.}$

En relación a las diferentes zonas consideradas, se distinguen tres de uso predominantemente comercial y nueve residencial, aunque ambas admiten otros usos complementarios. Cabe aclarar que si bien en este estudio se ha tomado como referencia de base la zonificación establecida en la normativa, se acuerda con Winograd (1982) en que los principios de zonificación son insuficientes ante la complejidad de las relaciones individuales y sociales de la vida cotidiana. Como señala Rueda (1996) a causa de la separación física de las funciones de la ciudad, el espacio de uso cotidiano se expande y el barrio se transforma exclusivamente en una zona residencial.

Los valores estimados de superficie de EV en general son menores en las zonas residenciales, en las que se destaca asociado a su uso, el aumento de población y la presencia de viviendas unifamiliares y multifamiliares. Si bien dentro del sector se encuentran los EV mayores mencionados, que inciden positivamente sobre el índice estimado y desde el punto de vista ambiental-sanitario (como pulmones verdes) y recreativo-turístico (el parque en particular) cumplen una importante



función, no reemplazan en la escala barrial la necesidad del EV como espacio social, como lugar de encuentro, vinculado por su proximidad a la vida cotidiana familiar.

Echechuri, Giúdice y Prudkin (1994), consideran que para las funciones urbano-ecológicas el espacio mínimo viable debe tener una superficie igual o mayor a una hectárea. Este enfoque contempla una visión integral del ambiente, donde adquieren importancia los procesos ecológicos del ámbito urbano y los espacios donde estos se efectivizan.

En el presente estudio se calculó la densidad relativa de espacios de diferente tamaño consignándose una mayor proporción (52%) de EV de tamaño medio (entre 1000 y 10.000 m<sup>2</sup>), un 30% aproximadamente de EV grandes (más de 10.000 m<sup>2</sup>) y una menor proporción casi 20% de espacios de menor tamaño (menos de 1.000 m<sup>2</sup>). Se podría en este sentido aseverar, en relación a las características de los espacios relevados, que los EV de mayor dimensión se vinculan con una función turístico-recreativa-ambiental, los intermedios a una función recreativo-ambiental y los de menor tamaño se asocian con actividades recreativas y en algunos casos aparecen vinculados al diseño urbano y de circulación de tránsito vehicular.



La ley de Ordenamiento Territorial y uso del suelo de la Pcia. de Buenos Aires (8912/ 77) establece (art. 13) una superficie mínima de área verde de 10 m<sup>2</sup>/ hab. diferenciada por tipos de espacios: 3.50 m<sup>2</sup>/ hab. (plazas, plazoletas, espacios libres vecinales); 2.50 m<sup>2</sup>/ hab. (parques urbanos) y 4 m<sup>2</sup>/ hab. (parques comarcales o regionales). Esto pone en evidencia que la superficie de plazas y plazoletas calculada en el área estudio, donde se concentra la mayor cantidad de población a nivel del Partido (83%), resulta inferior a la estimada en la normativa mencionada. Si se considera la proporción de dichos espacios verdes en relación al área urbana, ocupan el 0.7%, valor que se eleva a 8.8% cuando se consideran los espacios de mayor dimensión.

Del análisis de componentes principales (PC) se seleccionaron los resultados obtenidos a partir de las relaciones entre: componentes ambientales; actividades y equipamiento y variables ambientales vs. equipamiento y actividades. Dichos resultados ponen en evidencia las relaciones emergentes entre las variables, aportan elementos diagnósticos para la caracterización de los EV y pueden resultar de interés como indicadores de análisis para la planificación de nuevos espacios.

En el análisis de los componentes del ambiente se utilizaron las variables de cobertura y estados de la vegetación, superficie seca, suelo desnudo, presencia/ ausencia de agua y sendas (Figuras 3 y 4). En la Figura 3, los componentes principales extraídos (1 y 2) explicaron el 62% de la varianza total, con un peso destacado de las variables referidas a superficie desnuda, cobertura arbórea y herbácea, sobre el primer componente (36%) y de la cobertura arbustiva y el estado de la vegetación herbácea en el segundo (26%). Los casos se ordenaron desde el extremo negativo hacia el positivo del primer eje de acuerdo con la disminución de suelo desnudo y cobertura arbórea y el aumento de la herbácea. En el segundo eje hacia el extremo negativo se ubicaron los casos con mejor estado de cobertura arbustiva y mayor deterioro de cobertura herbácea.

En la Figura 4 el análisis explicó el 76% de la varianza total con mayor peso del componente herbáceo y la superficie desnuda en la extracción del primer componente (44%) y la posible relación entre agua y sendas en el segundo (32%). El ordenamiento de casos en relación al primer eje evidenció la variación conjunta del aumento de superficie desnuda y el deterioro de la cobertura herbácea. Sobre el segundo eje, el mejor estado del estrato herbáceo estaría más claramente asociado con la ausencia de agua o mejores condiciones de infiltración, en tanto el deterioro en el estado de las sendas puede o no vincularse a la presencia de agua en el mismo. De este modo el análisis realizado permitió interpretar la relación entre la disminución de cobertura arbórea y suelo desnudo con el aumento de cobertura herbácea, así como la vinculada al aumento de la superficie desnuda con el deterioro de cobertura herbácea y el mejor estado de este componente vegetal con la ausencia de agua.

La información procedente del equipamiento básico (compuesto por bancos, contenedores, iluminación, juegos) y su estado, con el tipo y características de las actividades desarrolladas en los espacios verdes, fue interpretada a partir de dos componentes principales (Figura 5) que explicaron el 61% de la variación conjunta. Las variables referidas a actividades (individuales y grupales, activas y pasivas) tuvieron mayor peso sobre el primer componente y las de equipamiento sobre el segundo. Sobre el primer eje, la concentración de casos en el extremo negativo se relacionó con la mayor oportunidad en esos espacios verdes, de una oferta más diversa de actividades. Sobre el segundo eje los casos se ordenaron del extremo negativo al positivo acorde al aumento de equipamiento y al mejor estado del mismo.

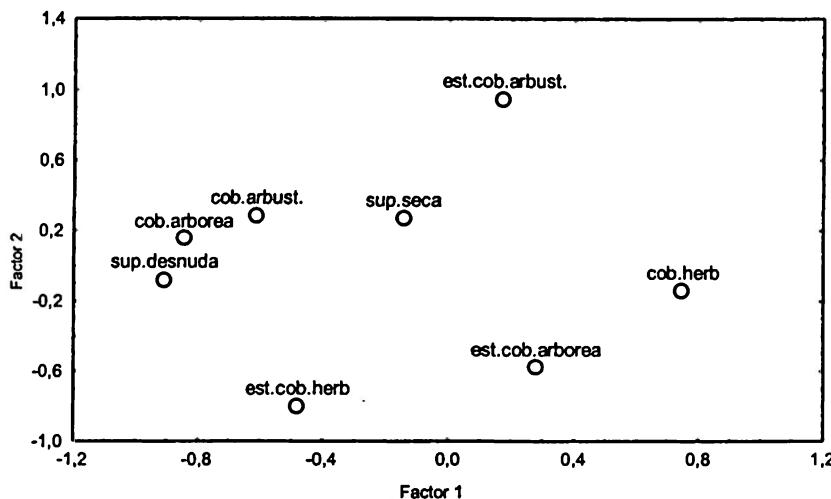


Figura 3.  
Relación entre cobertura, estado de la vegetación, superficie seca y suelo desnudo.

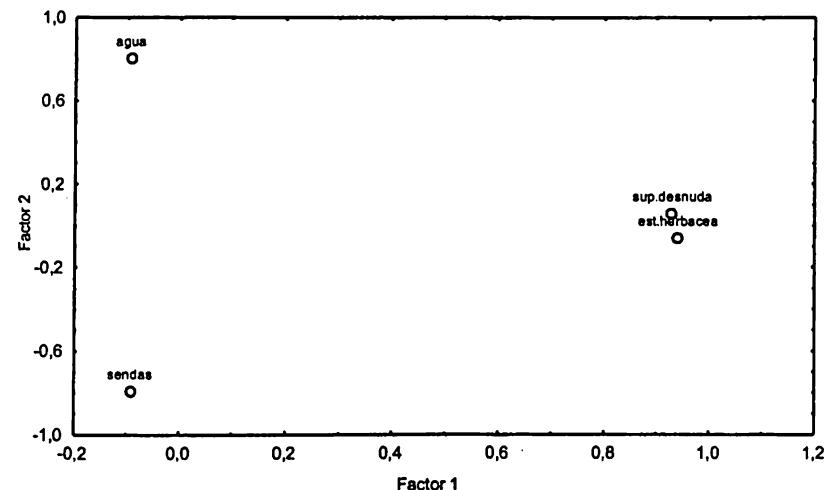


Figura 4.  
Relación entre estado de cobertura herbácea, superficie desnuda, agua y sendas.

Por último, se sintetizaron algunas variables referidas a características del ambiente, equipamiento y actividades (Figura 6), el análisis realizado explicó casi un 50% de la varianza total. Sobre el primer eje, con un mayor peso de las variables de equipamiento, los casos se ordenaron del extremo negativo al positivo, de acuerdo en general con las mejores condiciones del mismo. En este rubro se consideró un equipamiento básico (compuesto por bancos, iluminación, contenedores, juegos) y otro especial (incluyó esculturas, monumentos, garitas, etc.). Respecto al equipamiento de juegos en particular, se destaca la ausencia del mismo en aquellos casos (ubicados hacia el extremo derecho) en los cuales no fueron previstos en sus objetivos de creación. En el segundo eje de ordenamiento se puso en evidencia, del extremo negativo al positivo, el aumento de superficie desnuda asociado en algunos espacios con el deterioro de la cobertura herbácea. Algunas variables permitieron inferir relaciones referidas a la movilidad de gente en los espacios verdes e indirectamente a su mantenimiento. De este modo, el ordenamiento de los casos permitió distinguir aquellos espacios verdes, caracterizados por la ausencia de residuos (independientemente de que tuvieran o no contenedores) de otros, localizados en oposición, en los cuales predominó la actividad grupal en la mayoría, presentaron residuos, ausencia de contenedores y en algunos se detectó el deterioro de senderos al interior de los mismos.

Así, variables como el estado de cobertura herbácea, la proporción de suelo desnudo, la presencia de agua, las actividades y el equipamiento, permiten inferir relaciones vinculadas al uso del espacio verde. Diversos autores han abordado el uso recreativo en espacios verdes y los efectos ecológicos vinculados con su utilización. Gómez Chico (1986) señala cambios cuali-

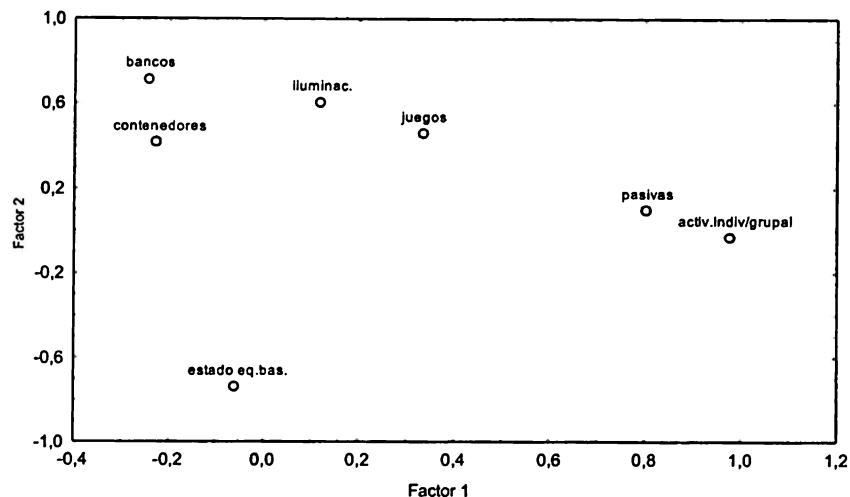


Figura 5.  
Relación entre actividades y equipamiento.

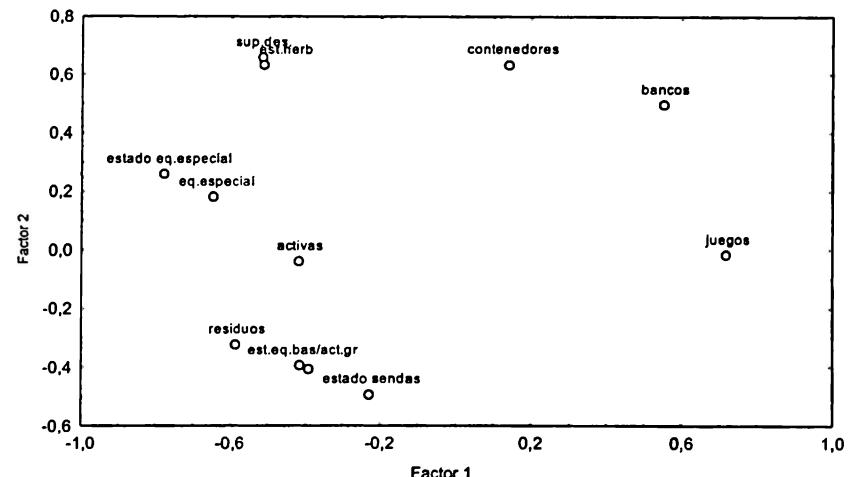


Figura 6.  
Variables del ambiente, equipamiento y actividades.

cuantitativos de la cubierta vegetal y a la erosión, como uno y quizás el mayor impacto negativo del uso recreativo. Vinculado a la frequentación, Gómez-Limón García (1996), halla correlaciones positivas entre ésta y variables de impacto relativas al suelo, la vegetación y otras como la densidad de sendas, su amplitud y la presencia de residuos.

En relación a la importancia de los espacios verdes para uso recreativo particularmente en la escala barrial, es imprescindible en función de inventariar la oferta y estimar adecuadamente las necesidades, considerar por un lado los aspectos vinculados a equipamiento y estado del mismo, y además, entre otras, las cuestiones vinculadas a la seguridad en función de sus objetivos y la dimensión y distribución de los espacios en el plano urbano.

Winograd (1982) destaca al barrio como el ámbito donde acontecen la mayor parte de las actividades del tiempo libre cotidiano, representando dichas actividades una de las posibilidades concretas de recuperación del individuo y la familia en la medida en que una política del espacio tienda a estos objetivos. En este sentido, los espacios verdes deben integrar el sistema de equipamientos sociales para las actividades de tiempo libre y deben estar diseñados y equipados en consecuencia.

Desde una perspectiva mas amplia, como si observáramos en una panorámica el espacio urbano, veríamos diferentes espacios entrelazados en el terreno. Así los espacios de tiempo libre se diferencian de otros que podrían denominarse en la tipología propuesta por Moroni (1976) espacios para la transformación (residencia, servicios, producción). Pesci (1982) señala que los segundos corresponden con lo privado en tanto los primeros podrían quedar incluidos en los que dicho autor ha denominado como espacios abiertos públicos, que pueden ser de propiedad pública o afectados

a su uso. En este sentido los responsables de la gestión de los espacios verdes libres públicos deben estar atentos ante la dinámica de transformación de un espacio compartido, que en sentido ecológico es un recurso que como tal puede ser "consumido" y su utilización puede disminuir la cantidad y disponibilidad del mismo (Begon, Harper y Townsend, 1988). De este modo y aludiendo a Rueda (1996) no se perderá la esencia de la ciudad, el contacto, el intercambio, la comunicación proyectada en el espacio público y que la misma sea sustituida por la casa, el espacio privado.

La idea de "apropiación" subyacente en la conceptualización de lo público, resulta muy interesante para interpretar la creación de espacios verdes por los vecinos y el cuidado que reciben. Pavez (1997) señala que la participación de vecinos en el diseño y mantenimiento, fomenta la "apropiación" del espacio verde barrial.

En una escala macroscópica, Parra (1996) analiza la sustentabilidad de la relación ciudad-entorno, a partir de un enfoque extrínseco (campo-ciudad) y otro intrínseco, que valoriza la relación local e interna de la estructura y la integración de áreas verdes en el diseño urbano. Algunos criterios señalados por dicho autor para la creación de EV, valorizan su emplazamiento, mas que simplemente la oportunidad y disponibilidad de terreno; que dichos EV completen una trama urbana diseñada para ser operativa en su conjunto; que tengan un tamaño viable; y funcionen como conexión (corredores) que integren elementos heredados preexistentes con los nuevos. En el caso de la ciudad de Tandil, los ámbitos vinculados a la gestión del espacio deberían considerar algunas de sus características particulares tales como:

Tandil es una ciudad con una fuerte dinámica de crecimiento, lo que significa mas gente y mas ocupación de territorio a lo que se suma la complejidad de su vida social, de aquí la importancia de valorizar el rol que juegan los espacios abiertos (públicos y libres) respecto a los cerrados mencionados por Pesci (1982) y el equilibrio de ambos en la trama urbana.

Tandil esta inmersa en el verde paisaje pampeano, posee espacios verdes de importancia y gran belleza paisajística dentro del área urbana y periurbana, pero esto no es suficiente ni necesariamente esta vinculado a las posibilidades de acceso de todos sus habitantes a los mismos. De aquí es que rescatamos el valor vital y social de los espacios verdes y libres públicos en los barrios y de aquellos que forman parte de la vida cotidiana de sus habitantes.

Este estudio sugiere como recomendación, que a la hora de generar nuevos espacios y distribuirlos en forma armónica con el crecimiento de la ciudad, se deberá tener en cuenta su doble función social y ecológica-ambiental. De este modo y más allá de que su destino específico pueda ser de tipo recreativo, se pondrán en valor importantes funciones ecológicas tales como la capacidad de infiltración del escurrimiento pluvial, asimilación de la contaminación y la regulación térmica.

#### 4. BIBLIOGRAFIA

- Begon, M., J. L. Harper y Townsend.,1988. Ecología, Individuos, Poblaciones y Comunidades. Ed. Omega, Barcelona
- Digby, P.G.N., Kempton, R.A.,1994. Multivariate Analysis of Ecological Communities. Ed Chapman y Hall.
- Dillon, A. y G. Nogar.,1998. Tandil: la dinámica del sistema natural. En : Tandil a fin del milenio; Una perspectiva geográfica. CIG - FCH - UNC- Tandil, Pp. 36-60.
- Garcia, M.C.,1998. Tandil y su ubicación en el espacio geográfico. En: Tandil a fin del milenio; Una perspectiva geográfica. CIG - FCH - UNC- Tandil, Pp. 17-29.
- Echechuri H., L. Giudice, N. Prudkin.,1990. Los espacios verdes de la Capital Federal. Proyecto Arg./90/004. Municipalidad de Bs. As. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Florit, A. H.,1982. Tandil o el Paisaje Unificado: tres aspectos de Geografía urbana. Rev. de la UNICEN, Pp.33-39. Tandil.
- Gomez CH., E., 1986. Efectos ecológicos del uso recreativo. Estudio del área en torno al nacimiento del Río Cuervo. Tesis doctoral. Univ. Politécnica de Madrid, Esc. Téc. Sup. de Ing. de Montes.
- Gomez-Limon, J.,1996. Usos recreativos en los espacios naturales: frecuentación, factores explicativos e impactos asociados. El caso de la comunidad de Madrid. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Fac. de Cs.
- Jackson, E., 1991. A User's Guide to Principal Components. Ed. John Wiley y Sons, Inc.
- Moroni, A., 1976. Ideas para una proyección del ambiente humano. Espacios CEPA , N° 3. Bs. As.

