

TEMA: Investigación.  
SUBTEMA: Nuevos paradigmas en el campo del diseño  
CÓDIGO: 05/A256

**TÍTULO DE LA PONENCIA: ARQUETIPOS INNOVATIVOS EN EL DISEÑO URBANO ORIENTADOS  
A LA SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA DEL PAISAJE**

AUTOR/ES: Vilma Budovski, Germán Baigorri, Alejandra Amione, Fabián Tolosa, Ignacio Pereyra,  
Pablo Carballo, Edgar Ermoli.

INSTITUCION: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de Córdoba

PROVINCIA: Córdoba

PAIS: Argentina

CORREO POSTAL: 5000

CORREO ELECTRONICO DE CONTACTO: [arq.amione@gmail.com](mailto:arq.amione@gmail.com), [budovski@hotmail.com](mailto:budovski@hotmail.com)

TELEFONOS: 0351-156575313.

## RESUMEN

La presente ponencia es parte del estudio realizado por el Grupo de Investigación Arquitectura Paisajista B, GIAPB <sup>1</sup> que se enmarca en el concepto de la ecología de paisaje y está enfocado a orientar los procesos de planificación del territorio urbano. El trabajo se centra en la búsqueda de nuevas formas de construir el Paisaje y el Ambiente Urbano desde una visión equilibrada entre espacio construido y espacio abierto que considere patrones de asentamiento y usos de suelo en el sector estudiado; Bº San Vicente en la ciudad de Córdoba; el cual posee un paisaje caracterizado por su identidad natural y cultural.

Para su elaboración se trabajó con el procesamiento de información referida a la configuración de vacíos privados y públicos, tipos de coberturas y superficies existentes. Los estudios permitieron interpretar las condiciones y tendencias de la gestión urbanas actuales evidenciando problemáticas que colaboran al cambio del microclima urbano, pérdida y dilapidación de recursos como agua y flora y afectan las condiciones de habitabilidad y confort de los espacios abiertos públicos y la calidad de vida urbana.

Asimismo las condiciones de deterioro ambiental actual del sector en estudio, su estado y su proximidad al casco histórico señalan su próxima transformación y densificación que requieren de un diseño que contemple alternativas de preservación y renovación, orientadas a la búsqueda de estrategias de diseño desde una visión sistémica y sostenible; replanteando las tipologías urbano - arquitectónicas y contemplando un diseño integrado de las coberturas urbanas de espacio privado – espacio público.

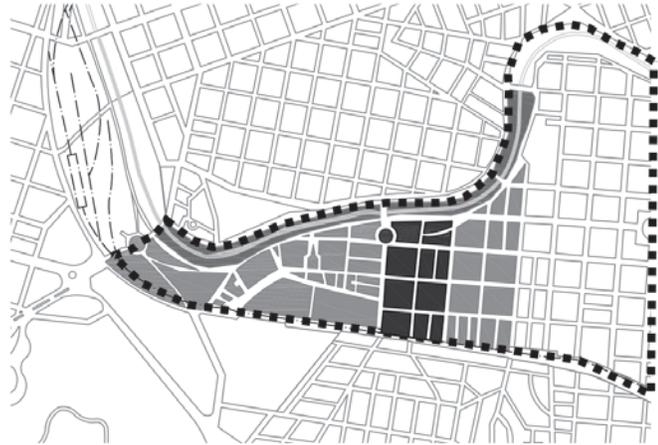
El propósito es conservar espacios de valor ecológico y planificar áreas de lleno construido, vacíos vacantes y nuevos espacios abiertos regulando los porcentajes de suelo permeable, superficies mineralizadas, forestación urbana y uso de vegetación nativa; planteando modelos integrados a los procesos naturales del territorio con el fin de alcanzar un equilibrio del ecosistema urbano, diseñando su espacialidad con una propuesta sostenible que favorezcan el mejoramiento del microclima, el confort urbano y colaboren a lograr un espacio abierto público de calidad.

---

<sup>1</sup> **Diseño de estrategias alternativas para la gestión sostenible del ambiente y el paisaje urbano - Caso de aplicación en Ciudad de Córdoba.** Dirección Esp. DP Arq. Vilma Budovski – Codirección Arq. Germán Baigorri. Proyecto Subsidiado por SECyT. UNC.

## INTRODUCCIÓN

La investigación desarrollada está centrada en un estudio de caso que se efectúa en Barrio San Vicente, pericentral al centro de la ciudad de Córdoba. (fig. 1)



Para su estudio consideramos al sector dentro de los parámetros de ciudad compleja constituida por múltiples procesos integrados en el marco de un sistema sostenible. Desde esta perspectiva se replantean modos alternativos de análisis y proyectos de su realidad natural y antrópica; considerando indicadores de estudio; diseño y gestión relacionados a una planificación que aumente su eficiencia y conservación, produciendo perturbaciones de bajo impacto negativo en los ecosistemas del medio donde está inserta.

El concepto de sostenibilidad, marco de la investigación, que define y establece la necesidad de un nuevo tipo de planificación y gestión del territorio urbano, de su arquitectura y de su paisaje, tiene como fin constituirse en instrumento innovador en la programación del uso del espacio de la ciudad, y en las resoluciones morfológicas - tecnológicas adoptadas; considerando los posibles impactos y los umbrales ambientales o capacidad de carga de los ecosistemas al desarrollo de estas; teniendo en cuenta la fragilidad y vulnerabilidad de los recursos naturales y humanos soporte de su territorio. Desde la ecología del paisaje el estudio desarrolla una perspectiva teórica-metodológica-práctica que

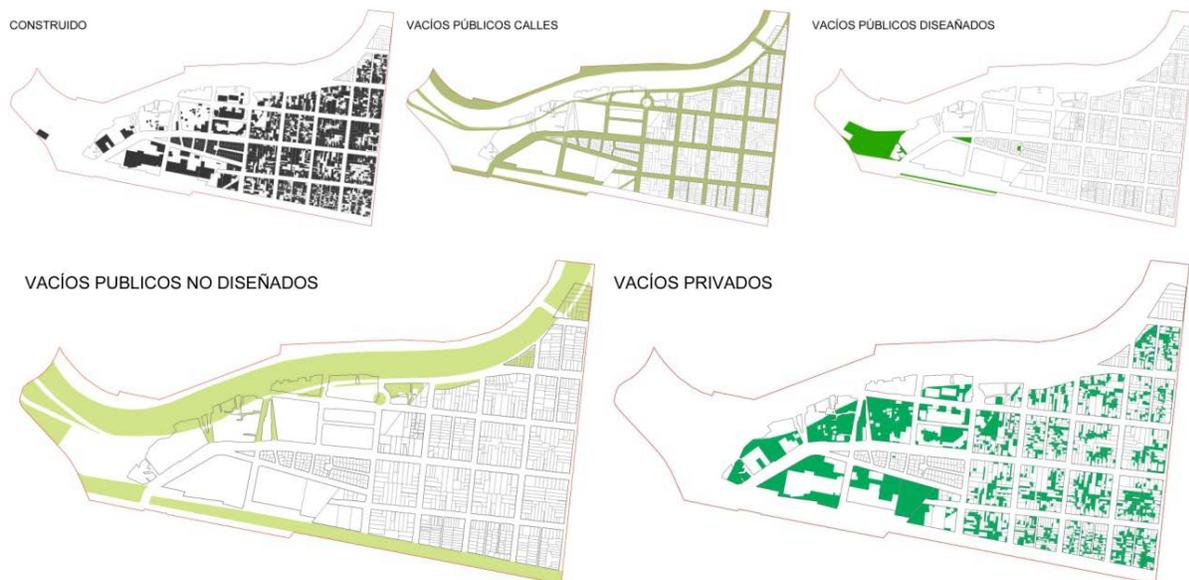
proporciona una base importante para el análisis holístico y sistémico del espacio urbano y posibilita conocer, evaluar, clasificar los indicadores de sostenibilidad y delimitar las unidades homogéneas para su posterior planificación y gestión.

## METODOLOGÍA EMPLEADA

La investigación se desarrolla a partir de indicadores que incorporan el concepto holístico y multidimensional de ecosistema urbano determinando el modo de las interrelaciones entre variables de manera que su aplicación se constituya en soporte indispensable para planificar las actuaciones de futuros desarrollos con los instrumentos de la ecología urbana y del paisaje; siendo condicionada *la selección y desarrollo de los indicadores* por nuestra especificidad disciplinar relacionada al paisaje; y por la complejidad de los factores urbanos implicados.

En esta etapa de la investigación se estudian los indicadores referidos a la **estructura del territorio, a la morfología urbana, al confort y habitabilidad del espacio abierto público y a la identidad – calidad del ambiente y el paisaje urbano**; los mismos son considerados como instrumentos funcionales y operativos que posibilitan por una parte, realizar el diagnóstico del territorio urbano abordado, poniendo de manifiesto los aspectos críticos y urgentes de las principales problemáticas a nivel de sustentabilidad; evidenciadas en la fragmentación morfológica y social, deterioro y fragilidad ambiental y paisajística; altos niveles

de discomfort, problemas de habitabilidad del espacio urbano, disminución de los índices de verde, de la oxigenación y humidificación del ambiente, incremento de la radiación urbana, etc. (fig.2)



actividades sobre los sistemas ecológicos, elaborar políticas territoriales, etc.

Desde nuestro enfoque adquiere gran significación la **ecología del paisaje**, con un concepto orientado hacia a una comprensión y

Y por otra, proponer una planificación que promueva la rehabilitación y/o renovación - transformación y densificación acotada de las áreas del sector con tejido urbano degradado, logrando una ciudad compacta que incremente el porcentaje de espacio abierto público como red verde que articule corredores de biodiversidad potenciando los accidentes hidrográficos y topográficos del sector; otorgue confort, habitabilidad cualidad y calidad paisajística a los espacios públicos y construya ámbitos urbanos más sostenibles.

Los indicadores ecológicos estudiados, resultan una herramienta útil para evidenciar las relaciones causa-efecto entre el medio natural y el medio antrópico, contar con información simplificada que agilice el conocimiento de los problemas ambientales y una implementación ágil en las resoluciones más apropiadas. Adquieren importancia para conocer los procesos ecológicos urbanos referidos a medir aspectos como las características del ambiente, la dimensión o grado de exposición a las perturbación o procesos que producen estrés; poner de manifiesto el nivel de presión ejercida por determinados factores sobre el medio, generar instrumentos de control de los usos y

consideración del paisaje como elemento sintetizador del ecosistema con una valoración ética del medio ambiente y una actitud relacionada a su diseño como totalidad sustentable. En función de estos conceptos los **indicadores de paisaje** se constituyen en instrumentos importantes para la valoración de la imagen del sector en estudio, no solo desde la percepción estética y emotiva de este sino desde su estado y evolución con relación a las dinámicas de cambio que produce la sociedad. Resultando de interés que los indicadores utilizados contribuyan a identificar los problemas y las alternativas posibles para el logro de las soluciones más adecuadas.

Para analizar los cambios en el paisaje y determinar los objetivos de calidad que orienten las actividades de protección, se incorporan instrumentos que posibiliten exponer la presión ejercida por los diversos componentes físicos y socio-culturales que accionan sobre el medio ambiente y el paisaje; y que evalúen: **La calidad paisajística del espacio abierto urbano** sus componentes estructurantes, diversidad y calidad de los tipos compositivos del paisaje. **El estado del paisaje** y grado de exposición a perturbaciones o procesos que provocan

deterioro. **Las dinámicas del paisaje** determinando los procesos que pongan en evidencia los cambios paisajísticos del espacio estudiado.

## DESARROLLO DEL ESTUDIO

En la fase de análisis y diagnóstico se identifican situaciones problemáticas en términos de sustentabilidad referidas a la *Estructura morfológica urbana*: estructura del tejido, densidad edificada, niveles de compacidad del lleno construido, espacios abiertos urbanos, tipos de cobertura del suelo y su distribución; en la *Habitabilidad del espacio abierto urbano*: clima / microclima urbano, radiación solar de las superficies, forestación urbana; y en la calidad de la imagen urbana. Se determinan los procedimientos para la recolección, procesamiento y análisis de los datos, elaborándose instrumentos para el relevamiento de estos, registrados en trabajos de campo y laboratorio a partir de procedimientos de medición fichas de relevamiento del arbolado urbano, de superficies construidas fotográficos, sistemas operativos GIS (Idrisi) (fig. 4), lecturas cartográficas, etc. apropiados a cada caso; y por otra el análisis de datos en los indicadores estudiados mediante matrices de interacción, cálculos aplicados a cada una de las variables de los indicadores, etc. Estas operaciones nos aportan índices, parámetros, gráficas y otras formas de síntesis cuantitativas que nos brindan la posibilidad de interpretar, contrastar los resultados obtenidos, delimitar los problemas del ecosistema urbano estudiado y modelizar las posibles soluciones.

Los indicadores planteados aportan índices para una construcción urbana que considere los porcentajes y formas de ocupación del suelo con una óptima distribución del tejido edificado y una densidad y compacidad urbana adecuada para el equilibrio entre espacio construido y espacio libre; cuyas alturas edilicias, proporciones de los vacíos calle y corazón de manzana posibiliten un adecuado asoleamiento y ventilación tanto de las edificaciones como del espacio público; con un objetivo dirigido a alternativas modélicas urbano arquitectónicas innovativas que protejan los valores paisajísticos y ecológicos particulares del sector urbano estudiado.

## ALTERNATIVAS DE MODELIZACION DE COBERTURAS

En función del análisis y cuantificación de la situación actual, se procede a una fase de experimentación sobre tipos y porcentajes de coberturas, se modelizan 4 alternativas para determinar objetivamente que acciones redundan en mejoras ambientales en el sector de intervención. Dichas alternativas se generan con el objetivo de lograr acciones que mejoren los valores de Coeficiente Ambiental Ponderado, se trabaja con tres variables claves, el arbolado público, la cobertura de las calles (modificando los materiales y las resoluciones tecnológicas) y las cubiertas de las edificaciones, trabajando la hipótesis de su conversión de cubiertas cementadas convencionales en cubiertas verdes.

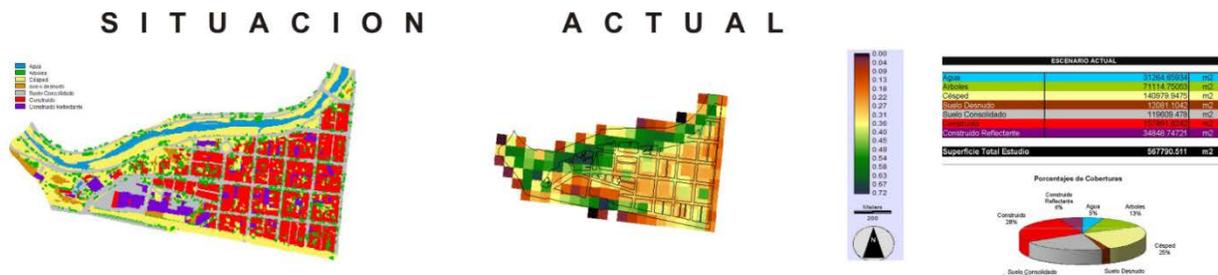


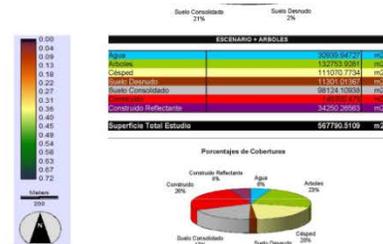
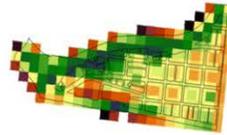
Figura 4. Conclusiones Observacionales de los Porcentajes de Coberturas del Sector de Estudio

## Alternativa 1 – CONSOLIDACION DEL ARBOLADO PUBLICO

La primera alternativa estudiada es la consolidación del arbolado público, trabajando entre 16 y 20 ejemplares por calle, y reforzando el corredor costanero del Río Suquia. La aplicación del software permitió la

verificación de la capa Árboles en un 10%, la disminución de las capas césped en un 5% y suelo consolidado en un 4%. En relación al Coeficiente Ambiental Ponderado, se observa una mejoría leve en el sector, en el área interior del sector intervenido se visualizan mejoras de mayor consideración.

### ALTERNATIVA 1

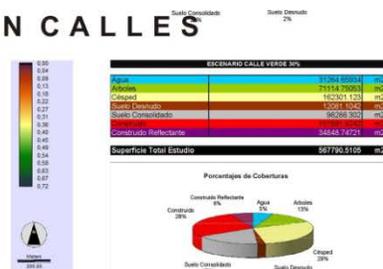
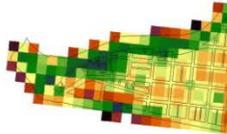


## Alternativa 2 – 30% DE CESPED EN CALLES

La alternativa 2 desarrolla la hipótesis de la resolución del 30% de la superficie de las calles con materiales naturales y absorbentes (haciendo hincapié en la resolución de aceras, y en menor medida reconvirtiendo las calzadas), el material definido es césped. En relación al Coeficiente Ambiental Ponderado, se observa una mejoría leve en el sector,

menor que en la alternativa 1, verificando que es mas eficiente la consolidación del arbolado publico que la resolución de las vías con materiales absorbentes. La combinación de las alternativas 1 y 2, constituye una opción factible de mejora en el Coeficiente Ambiental del sector de intervención.

### ALTERNATIVA 2 - 30% DE CESPED EN CALLES

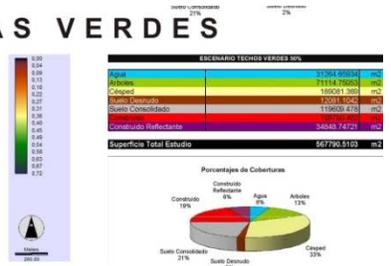
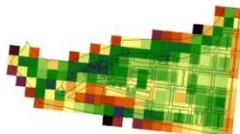


## Alternativa 3 – 50% DE CUBIERTAS VERDES

La alternativa 3 desarrolla la hipótesis de la resolución del 50% de la superficie de las cubiertas con materiales naturales y absorbentes, el material definido es césped. En relación al Coeficiente Ambiental Ponderado, se observa una mejoría

considerable en el sector, aproximándose a una situación deseada, verificando que esta ultima alternativa produce mejoras en la situación ambiental en el sector de estudio. Esta alternativa implica la innovación en la resolución proyectual de la tipología edilicia, incorporando las cubiertas verdes como característica determinante de las propuestas.

### ALTERNATIVA 3 - 50% DE CUBIERTAS VERDES

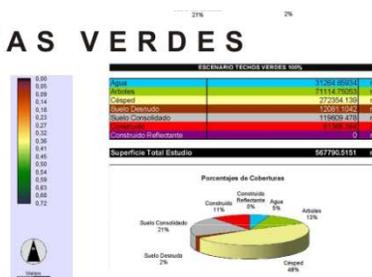
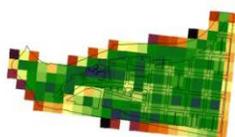


## Alternativa 4 – 100% DE CUBIERTAS VERDES

La alternativa 4 desarrolla la hipótesis de la resolución del 100% de la superficie de las cubiertas con materiales naturales y absorbentes, el material definido es césped. En relación al Coeficiente Ambiental

Ponderado, se observa una mejoría notable en el sector, aproximándose a una situación óptima para los entornos urbanos (0,68 sobre 1,00 ideal), verificando que esta última alternativa produce considerables mejoras en la situación ambiental en el sector de estudio.

### ALTERNATIVA 4 - 100% DE CUBIERTAS VERDES



## CONCLUSIONES

Las alternativas de modelización desarrolladas permiten realizar aproximaciones objetivas a la proyectualidad, definiendo valores y porcentajes de las distintas clases de coberturas.

En una situación de aplicación de proyectos específicos, las acciones desarrolladas en cada una de las alternativas debiesen ser combinadas, utilizando los valores de cada una

ellas, en función de la factibilidad económica y técnica de los proyectos a desarrollar.

Enfocados en los valores ambientales del sector, debiese desarrollarse una política de gestión integral del arbolado público y el tratamiento de la calle y veredas con materiales absorbentes, y trabajar la renovación residencial utilizando cubiertas verdes al 100% en los nuevos emprendimientos.

## BIBLIOGRAFIA

- Martiarena, M., Bartorila, M. y otros 1996. Plan estratégico para Tilcara. [En línea] Inédito. <http://www.acequiastilcara.com.ar/>.
- Martiarena, M. 2011. "Plan de conservación del sistema de espacios verdes urbanos asociados a la red de acequias de riego de la localidad de Tilcara, Jujuy, Argentina". ISBN: 978-1-257-76915-5. Lulu.com | 3101 Hillsborough St. | Raleigh, NC 27607-5436
- Matteucci, S. D. 2004. "Los índices de configuración del mosaico como herramienta para el estudio de las relaciones patrón-proceso", en Buzai, G. (comp.) *Primer seminario argentino de geografía cuantitativa*. GEPAMA, Buenos Aires.
- Camargo, G. 2005. *Ciudad ecosistema*. Universidad Piloto de Colombia, Bogotá. ISBN 958-97488-7-2.
- Matteucci, Silvia. Ecología de Paisajes: concepto, historia, campos de aplicación Extraído de <http://www.gepama.com.ar>. Fecha de captura 10 de Noviembre de 2011
- Ministerio de Ambiente y Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Libro Verde de Medio Ambiente Urbano. Tomo I. Documento de trabajo. Red de redes de desarrollo local sostenible. Marzo 2007 - BCN Ecología - [www.bcnecologia.net/decourban/libroverde.pdf](http://www.bcnecologia.net/decourban/libroverde.pdf)
- Observatorio de la Sostenibilidad en España. Indicadores básicos de sostenibilidad urbana. [www.sostenibilidad-es.org/...urbana.../indicadores-básicos-de-sosteni...](http://www.sostenibilidad-es.org/...urbana.../indicadores-básicos-de-sosteni...)
- Plano de Córdoba con curvas de nivel. Fecha de captura: 13/05/2011. <http://cordobaciudad.mapasydatos.com.ar>
- PNUMA <http://www.pnuma.org/deat1/metodologia.html>