

UNIVERSIDAD DE GRANADA  
FACULTAD DE CIENCIAS



DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA

## El efecto de la antropización en los sistemas naturales del área metropolitana de Granada: el gradiente rural-urbano

TESIS DOCTORAL

Francisco Tarragona Gómez

GRANADA 2003



1. El paisaje en torno a las grandes ciudades está fuertemente condicionado por la presencia humana y los usos que el hombre hace del territorio, produciendo un gradiente que va desde lo rural a lo urbano. Los problemas actuales y las tendencias de futuro que plantea el proceso de urbanización son una ciudad descentrada y difusa, uniformidad en los hábitat urbanos, fragmentación en los hábitats naturales, y un desierto rural. Todo ello conduce a una pérdida de biodiversidad, que afecta de manera diferente a los seres vivos, porque la acción humana transforma los hábitats complejos en otros más simples.

2. Hay pocos estudios sobre la biodiversidad en los sistemas urbanos, por lo que es urgente una información de la situación actual para conocer qué tipo de naturaleza hay en la ciudad, qué procesos ecológicos tienen lugar en ella y qué actuaciones coherentes permiten mantener y/o recuperar la biodiversidad urbana. Se necesitan estudios con enfoque interdisciplinar desde la naturaleza y la sociología, para obtener una visión más holística que integre la ecología en los procesos de planificación urbana. El trabajo aquí presentado intenta ofrecer esta información en el Área Metropolitana de Granada.

3. Las características del AMG favorecieron la ocupación del territorio desde que llegaron las primeras civilizaciones, lo que provocó la progresiva desaparición de algunas especies en los lugares habitados y la instalación de otras favorecidas por la actividad humana. Los cambios más significativos se producen desde finales del siglo XIX hasta la actualidad. Actualmente el proceso de urbanización es el principal problema para el mantenimiento de la biodiversidad.

4. El gradiente rural-urbano se ha estudiado en el AMG caracterizando veinticinco hábitats distribuidos en cinco franjas, que representan los diferentes grados de influencia del proceso de urbanización, y que permiten un análisis a escala global de la situación actual y para la planificación futura. En estos hábitats se ha cuantificado la estructura del hábitat, abundancia, riqueza, y diversidad para la vegetación y la avifauna.

5. La estructura de los veinticinco hábitats seleccionados muestra dos tendencias nítidas: el porcentaje de territorio cubierto por cemento, muy elevado en los hábitats urbanos, disminuye hacia los hábitats rurales; por contra, la presencia de rocas y suelo desnudo aumentan; la cobertura arbórea también aumenta, pero presenta los valores máximos en lugares humanizados como alamedas, pinares y jardines. La cobertura de arbustos sólo alcanza cierta relevancia en los hábitats más naturales, como matorrales o encinares

6. La riqueza de especies arbóreas disminuye desde los hábitats urbanos a los rurales, debido a la presencia de especies introducidas por el hombre, mientras que la riqueza de arbustos es mucho mayor en los hábitats rurales. La riqueza de herbáceas alcanza los mayores valores en hábitats con actividad humana no demasiado intensa, como los cultivos. En conjunto se aprecia un gradiente en los parámetros de riqueza y diversidad que decrece desde los hábitats rurales a los urbanos, alcanzando los mayores valores en cada franja los hábitats fluviales. Pero también se pone de manifiesto que algunos hábitats con una perturbación media, como los olivares, presentan valores más altos que los hábitats naturales como los encinares. Los valores más altos aparecen en los hábitats de la franja urbana externa, como la vega.

7. Para la avifauna, la abundancia presenta un descenso progresivo desde los hábitats urbanos a los rurales, alcanzando los valores máximos en los cultivos de vega, pero también en los jardines y baldíos de la franja urbana interna. En cambio, la riqueza y diversidad presentan un patrón inverso a la abundancia, con un incremento desde los hábitats urbanos a los rurales, aunque los valores máximos en riqueza de nuevo aparecen en los hábitats de vega y en cultivos arbóreos, alameda y olivar. Hay una relación directa entre la riqueza y diversidad de aves y la cobertura de vegetación arbórea, ya que es ésta la que más contribuye a incrementar la complejidad del medio.

8. La máxima densidad y mínima riqueza y diversidad en los hábitats urbanos es debida a que hay unas pocas especies de aves explotadoras urbanas, con un alto número de individuos y unas pocas especies adaptadas suburbanas con muy pocos individuos. En los medios rurales ocurre lo contrario, hay muchas especies evitadoras urbanas pero con pocos individuos y algunas suburbanas. Por último, en los lugares intermedios hay muchas suburbanas adaptadas con alto número de individuos, y también explotadoras con número de individuos alto y unas pocas evitadoras, lo que permite alcanzar los mayores índices en todos los parámetros. En este sentido, los hábitats que presentan un grado intermedio de actividades humanas mantienen valores de diversidad más altos.

9. El hecho de que un nivel moderado de desarrollo incremente la diversidad de especies, puede dar lugar a conclusiones erróneas si se usan solamente medidas demasiado sintéticas de diversidad, tales como riqueza total o diversidad de Shannon, para valorar los impactos del desarrollo en las comunidades. Los niveles moderados de desarrollo incrementan la diversidad, pero el incremento resulta de la adición de especies ampliamente distribuidas, generalistas, invasoras o introducidas, a expensas de las especies especialistas de los ecosistemas mediterráneos. En este sentido, es importante diferenciar entre la calidad y cantidad de especies que están representadas en las áreas dominadas por el hombre.

10. En el análisis del gradiente rural-urbano del AMG se pone de manifiesto que espacios humanizados como la vega, alamedas y olivares, junto a galería de río, alcanzan los valores máximos para densidad, riqueza y diversidad de plantas y aves, y estos indicadores deberán ser tenidos en cuenta para el futuro diseño del uso del territorio, para mantener la diversidad biológica en dicha zona. Un enfoque conservacionista integral no puede atender sólo a sistemas prístinos, sino que debe incorporar los servicios ambientales proporcionados por los paisajes culturales, el papel de los ecosistemas manejados para la agricultura, ganadería, e incluso los urbanos. El objetivo fundamental debe ser no sólo conservar la riqueza de especies, sino también mantener su dinámica natural de forma sostenible, organizando una combinación óptima de ecosistemas naturales y seminaturales con los urbanos artificiales.

11. Dos herramientas posibles para este enfoque conservacionista integral son las figuras de parque agrícola y forestal y de corredor verde, la primera aplicable a los hábitats de vega y la segunda a los sistemas fluviales del AMG. Una gestión sistémica del territorio protegido estaría enfocada al restablecimiento de la conectividad natural que aportan los ríos entre la Sierra Nevada y las vegas de Granada y Loja.

12. En cuanto a los hábitats urbanos, su gestión debe pasar por una ampliación y mejora de las zonas verdes para satisfacer las demandas de ocio y recreo de la población. Es necesaria una jardinería con criterios ecológicos, como el uso de especies vegetales autóctonas, el incremento de la cubierta vegetal existente, la reducción de la cobertura de cemento y suelo desnudo en los parques y jardines, y la potenciación de la conectividad entre zonas verdes. Esta mejora del paisaje urbano basada en el uso de la información ecológica como una herramienta integral en la planificación urbana del hábitat, posibilitaría una gestión del territorio más coherente con el desarrollo sostenible en la ciudad, y a mayor escala en el AMG.

13. Los futuros ciudadanos deben conocer y aprender a valorar los problemas ambientales durante su educación, para potenciar su participación en el verdadero desarrollo sostenible de la ciudad, el entorno y el planeta. Con este objetivo hemos diseñado una unidad didáctica de "*Biodiversidad urbana*" para la materia Métodos de la Ciencia, del 4º curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Además de potenciar una actitud científica, enseñando a los alumnos cómo medir y comparar riqueza, diversidad y estructura del hábitat, pretendemos enseñar por qué y para qué lo hacemos. Esto plantea una serie de actuaciones que implican el compromiso personal y colectivo con el medio ambiente.