

# Amenazando la biodiversidad: Urbanización y sus efectos en la avifauna

José Cruz Bojorges Baños\*

## Resumen

**Amenazando la biodiversidad: Urbanización y sus efectos en la avifauna.** *La modificación del ambiente provoca cambios en la composición de las comunidades avifaunísticas, la respuesta de éstas ante tales alteraciones estará vinculada a los cambios en la vegetación, al incremento y decrementos de la abundancia de las especies de aves y al disturbio humano. Aquí se describen algunas de las amenazas que el desarrollo urbano tiene sobre la avifauna, las cuales dependen de la magnitud del disturbio y de su escala de análisis.*

**Palabras clave:** Desarrollo humano, disturbio, vegetación.

## Abstract

**Threatening biodiversity: Urbanization and its effects on birdlife.** *The modification of the environment causes changes in the composition of bird communities, the response of these before such changes will be linked to changes in vegetation, the increase and decreases in the abundance of bird species and human disturbance. Here are some of the threats that urban development has on the birds, which depend on the magnitude of disturbance and its scale of analysis.*

**Key words:** Disturbance, human development, vegetation.

## Résumé

**Une menace pour la biodiversité: l'urbanisation et ses effets sur l'avifaune.** *La modification de l'environnement provoque des changements sur la composition des communautés d'oiseaux. La réponse de celles-ci à de telles altérations sera liée aux changements de la végétation, à l'augmentation et la baisse de l'abondance des espèces d'oiseaux et aux perturbations humaines. On décrira dans cet article quelques unes des menaces du développement urbain sur l'avifaune, lesquelles dépendent de la magnitude de la perturbation et de son échelle d'analyse.*

**Mots clés:** Développement urbain, perturbation, végétation.

## Introducción

Es bien conocido que la modificación de hábitats por actividades humanas crea remanentes aislados y dispersos que conducen a una rápida transformación del paisaje e inciden en la pérdida de biodiversidad (Wilcox & Murphy 1985, Estrada *et al.* 1997). El cambio de uso de suelo para la agricultura y la ganadería extensiva es la principal causa de la alteración de hábitats naturales; asimismo, el establecimiento de nuevos centros urbanos y su constante expansión influyen negativamente en las poblaciones silvestres. Las consecuencias de la urbanización sobre poblaciones de aves han sido investigadas desde hace aproximadamente 20

años a través de un análisis de gradiente de urbanización, la mayoría de éstos trabajos se realizaron en el norte del continente (Clergeau *et al.* 2001, Marzluff *et al.* 2001); mientras que estudios llevados a cabo en regiones neotropicales son escasos (Reynaud & Thioulouse 2000). Tales investigaciones coinciden en sus resultados, indicando los efectos adversos que las actividades antropogénicas tienen sobre las comunidades y especies de aves, los cuales son más notorios en regiones donde existe mayor riqueza biológica.

Este trabajo describe cómo tres de los aspectos más importantes de la urbanización afectan la diversidad de especies de aves: el

\* Instituto de Recursos, Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Km 2.5 carretera a Sola de Vega, San Pedro Mixtepec, Oaxaca, 071980, México.

Correos electrónicos: josebojorges@zicatelamar.mx, josebojorges@hotmail.com



**Figura 1.** *Buteo magnirostris*, la aguililla caminera, posicionada sobre un cable de tendido eléctrico.

cambio de vegetación, el incremento y decremento de la abundancia de las especies de aves y el disturbio humano.

### Cambio de vegetación

La dinámica comunitaria de las especies de aves está vinculada estrechamente con la estructura de la vegetación, la cual actúa como factor que guía a las aves en la selección de hábitats debido a que está asociada con recursos críticos como el alimento, los sitios de anidación, descanso, protección contra depredadores y aves parásitas de nidos. Para tener mayores oportunidades de supervivencia, muchas especies de aves necesitan ambientes relativamente complejos, esto es, con varios estratos, incluyendo suelo, herbáceas, arbustos y dosel (White *et al.* 2005). Lo anterior es apoyado por los estudios realizados dentro del hábitat, los cuales sugieren que la riqueza de especies de aves está correlacionada positivamente con la diversidad de altura de la vegetación y con la riqueza y diversidad de especies vegetales (Bojorges & López-Mata 2006).

La disminución de la cobertura ocasionada por la deforestación, es considerada la mayor amenaza para la avifauna (Soulé 1986); debido a que la modificación del ambiente provoca, por ejemplo, el deterioro de la vegetación

nativa e incremento de la vegetación exótica, los cambios en la vegetación tienen gran impacto donde las aves viven y se alimentan. La urbanización comúnmente disminuye la complejidad de la vegetación en un área, elimina la estratificación y causa disminución en la abundancia de ciertas poblaciones de aves (Kluza *et al.* 1999). No obstante, Lim & Sodhi (2004) determinaron que las especies de aves que anidan en los árboles son menos susceptibles a los efectos de la urbanización, lo que puede explicarse por la plantación de árboles en las zonas residenciales. Así mismo, la presencia de edificios, favorece la anidación de especies que prefieren cavidades artificiales como algunas especies de golondrinas y gorriones. Por el contrario, la falta de estratificación de la vegetación influye directa y negativamente sobre aquellas especies que nidifican en el suelo o en el estrato herbáceo y arbustivo (Haire *et al.* 2000).

El establecimiento de infraestructuras, o la presencia de zonas urbanas, está vinculada con los descensos en las poblaciones de algunas especies de aves terrestres (Dowd 1992, Ralph *et al.* 1996). La presencia de estos espacios alterados propicia la llegada de especies “indeseables” e inhibe el establecimiento de especies nativas ya que las primeras pueden desplazar a estas últimas. Estas zonas son menos aptas para especies autóctonas ya que la vegetación dispersa en estos ambientes aumenta la visibilidad de los nidos, haciéndolos más vulnerables a la depredación o al parasitismo (Arcieri 1992, Jokimäki & Huhta 2000). Estos estudios ponen de manifiesto el impacto de la urbanización sobre ambientes naturales, el cual podría provocar la extinción local de algunas especies que anidan en esos ambientes y favorecerá el establecimiento y consecuente expansión geográfica de las especies que anidan en árboles (Leveau & Leveau 2004).

### Incremento y decrementos de la abundancia de las especies de aves

Las especies no nativas e incluso aquellas que siendo autóctonas mantienen abundancias relativamente bajas tienden a incrementar sus poblaciones al favorecer atributos como los ya

mencionados. Esta tendencia agudiza la competencia y la depredación con y de especies nativas (Crooks *et al.* 2003). Por ejemplo, aves depredadoras de nidos como la chara azul (*Cyanocitta cristata*), mapaches y ardillas prosperan en ambientes urbanizados, y amenazan principalmente la supervivencia de especies nativas (Kluza *et al.* 1999). Adicionalmente, la disponibilidad del alimento también se modifica al cambiar la vegetación, por ejemplo, la disponibilidad de insectos decrece impactando a especies de aves que dependen de ellos (Rottenborn 1998).

El efecto de borde influye de manera similar, modifica patrones ecológicos al incrementar la importancia de éste, incluyendo el aumento de las tasas de depredación de nidos de aves. La invasión de los fragmentos por especies de fauna y flora de la matriz de vegetación no boscosa (introducción, colonización) dependiendo de su capacidad de movilidad en función al tipo de matriz, se ha identificado como un mecanismo de extinción, lo que puede alterar la estructura de la comunidad del fragmento, provocando posibles efectos de orden superior en el ensamble de aves como parasitismo de cría y depredación de nidos (Paton 1994, Turner 1996). Adicionalmente, otras interacciones como herbivoría, polinización y dispersión de semillas se alteran, siendo efectos biológicos indirectos que involucran cambios en la interacción de las especies. Efectos biológicos directos que incluyen cambios en la abundancia y distribución de especies son causadas directamente por el cambio en las condiciones físicas cercanas al borde y determinado por la tolerancia fisiológica de las especies que se encuentren en dicho sector y que repercute en la conducta de anidación para varias especies de aves, ya que para éstas son necesarias características microclimáticas específicas.

### Disturbio humano

Además de la relación entre la distancia de las estructuras humanas y el hábitat natural, la cual afecta la abundancia de varias especies, la avifauna puede también ser afectada



Figura 2. *Amazilia rutila*, el colibrí canela, escondido en el dosel.

por disturbios asociados a la urbanización, tales como tráfico, ruido, introducción de cables de energía eléctrica, vegetación exótica, etc. (Rottenborn 1998). Algo que también es evidente y que es provocado por la presencia de estructuras diseñadas por el hombre, son las colisiones que varias especies de aves tienen contra las ventanas de los edificios. Estos eventos son relativamente comunes, por lo que se ha llegado a establecer “que una de las mayores amenazas modernas contra las poblaciones de aves son las ventanas” y las cuales representan “la tercera causa de mortandad de aves relacionadas por actividades humanas” (Leahy 1982, Gill 1995). En México no se tienen suficientes datos para documentar mejor esta situación ya que el único trabajo publicado, sobre mortandad de aves provocada por colisiones contra estructuras hechas por el hombre, es relativamente recientemente (Cupul-Magaña 2003); estudios realizados en Estados Unidos consideran que las ventanas provocan alrededor de 80 millones de muertes anuales (Gill 1995).

Adicionalmente, la mortandad de aves se incrementa debido a la presencia de “líneas eléctricas, las cuales también son obstáculos potenciales para las aves” (Cupul-Magaña 2003), y son responsables de electrocución

como se ha registrado en otros países (Guzmán & Castaño 1998). En este mismo sentido, los vehículos y carreteras son también obstáculos, y las colisiones o arrollamientos también son de consideración (Frías 1999).

### Consideraciones generales

El efecto de la modificación del hábitat sobre las comunidades de aves dependerá de la magnitud del disturbio y de su escala de análisis. La alteración del hábitat a niveles intermedios incrementará atributos como la riqueza y diversidad de especies; a nivel gremio por ejemplo, podría ser notorio el desplazamiento de algunas poblaciones. A nivel específico, la respuesta de la avifauna a las modificaciones humanas puede ser diferente para cada población (Banchs & Fraga 1994). El efecto de borde que la discontinuidad del hábitat tiene sobre la avifauna es muy importante, sobre todo para aquellas especies de aves raras o endémicas, que necesitan sitios con recursos suficientes para su éxito reproductivo. Al aumentar el borde y disminuir el fragmento del bosque, debido a la ampliación de zonas urbanas, es claro que la vulnerabilidad para muchas especies se incrementa, por lo que los ambientes modificados impactan directamente la sinergia de la estructura de los ecosistemas. Como puede apreciarse, la amenaza a la biodiversidad es muy importante y como se mencionó, esta será mayor en regiones con alta riqueza de especies. Al desarrollar complejos inmobiliarios en estas regiones, no sólo se está atentando contra el equilibrio natural del sistema, también se está renunciando a los servicios ambientales que la avifauna realiza.

Al reducir la superficie de conservación estaremos perdiendo la oportunidad de conocer más de la ecología de las comunidades de aves que ocurren en estas regiones. Por ejemplo, un estudio reciente en la microcuenca del río Cacaluta documentó la presencia de siete especies no registradas anteriormente en esta región (Bojorges & Buenrostro-Silva 2007). Por lo que es evidente la necesidad de realizar investigación de esta naturaleza en regiones particulares; ya que aún en áreas donde la riqueza es relativamente conocida, pueden

haber detalles por ser descubiertos y documentados (Peterson *et al.* 2003). Adicionalmente, ante la continua fragmentación de hábitats, la prioridad es conservar lo que quede en las condiciones que tengan.

En este orden, se reitera lo dicho por Cupul-Magaña (2003): “es necesario realizar trabajos de investigación que permitan evaluar el efecto a largo plazo de la influencia de la urbanización en las aves en nuestro país, por ejemplo de las ventanas, y en general de todas las estructuras hechas por el hombre. Esto permitiría implementar medidas de mitigación en cada sitio que presente evidencias del problema”.

Ante la disyuntiva en la se encuentran las actividades económicas y la conservación de sistemas naturales, es necesario preguntarse si los instrumentos de política ambiental actuales son lo suficientemente robustos para prevenir o mitigar los efectos negativos que el desarrollo económico tienen en los ecosistemas. La dinámica económica y el impulso al desarrollo turístico como la construcción de complejos inmobiliarios para satisfacer la demanda de servicios, causan deterioro ambiental y comprometen el reservorio biológico al ejercer presión en las comunidades naturales y afectar la estructura del ecosistema (Carrillo 2006).



Figura 3. *Xiporhynchus flavigaster*, el trepatroncos bigotudo, posicionado sobre un poste de cerca.

## Referencias

- Arcieri, D.T. 1992. The undesirable alien—The House Sparrow. *The Conservationist* 46(1): 24-25.
- Banchs, A. & R. Fraga. 1994. Supervivencia de nidos de cardenal de cresta roja (*Paroaria coronata*) en ambientes modificados del Chaco argentino. *Vida Silvestre Neotropical* 3(1): 91-95.
- Bojorges B., J.C. & L. López-Mata. 2006. Asociación de la riqueza y diversidad de especies de aves y estructura de la vegetación en una selva mediana subperennifolia del centro de Veracruz, México. *Rev. Mex. Biodiver.* 77(2): 235-249.
- Bojorges B., J.C. & A. Buenrostro-Silva. 2007. Riqueza y diversidad de especies de aves asociada a manglar en tres sistemas lagunares en la región costa de Oaxaca, México. Reporte interno. Universidad del Mar, campus Puerto Escondido, Oaxaca.
- Carrillo, A.J. 2006. Medio ambiente. Comprometen biodiversidad del sur. *La Gaceta*. Consultado en: [www.comsoc.udg.mx/gaceta/paginas/459/459\\_13.pdf](http://www.comsoc.udg.mx/gaceta/paginas/459/459_13.pdf)
- Clergeau, P., J. Jokimäki & J.P.L. Savard. 2001. Are urban birds communities influenced by the bird diversity of adjacent landscapes? *J. Appl. Ecol.* 38(5): 1122-1134.
- Crooks, K.R., A.V. Suarez & D.T. Bolger. 2003. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. *Biological Conservation* 115(3): 451-462.
- Cupul-Magaña, F.G. 2003. Nota sobre colisiones de aves en las ventanas de edificios universitarios en Puerto Vallarta, México. *Huitzil* 4(2): 17-21.
- Dowd, C. 1992. Effects of development on bird species composition of two urban forested wetlands in Staten Island, New York. *J. Field Ornithol.* 63(4): 455-461.
- Estrada, A., R. Coates-Estrada & D.A. Meritt Jr. 1997. Anthropogenic landscape changes and avian diversity at Los Tuxtlas, Mexico. *Biodiversity Conservation* 6(1): 19-43.
- Frías, O. 1999. Estacionalidad de los atropellos de aves en el centro de España: número y edad de los individuos y riqueza y diversidad de especies. *Ardeola* 46(1): 23-30.
- Gill, B.G. 1995. *Ornithology*. 2a ed. W.H. Freeman and Co., Nueva York, 720 pp.
- Guzmán, J. & J.P. Castaño. 1998. Electrocutación de rapaces en líneas eléctricas de distribución en Sierra Morena Oriental y Campo de Montiel. *Ardeola* 45(2): 161-169.
- Jokimäki, J. & E. Huhta. 2000. Artificial nest predation and abundance of birds along an urban gradient. *Condor* 102(4): 838-847.
- Kluza, D.A., C.R. Griffin & R.M. DeGraaf. 1999. Housing developments in rural New England: effects on forest birds. *Animal Conservation* 3(1): 15-26.
- Leahy, C. 1982. *The birdwatcher's companion: An encyclopedic handbook of North American Birdlife*. Gramercy Books, Nueva York, 917 pp.
- Leveau, L.M. & C.M. Leveau. 2004. Comunidades de aves en un gradiente urbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina. *Hornero* 19(1): 13-21.
- Lim, H.C. & N.S. Sodhi. 2004. Responses of avian guilds to urbanization in a tropical city. *Landscape Urban Planning* 66(4): 199-215.
- Marzluff, J.M., R. Bowman & R.E. Donnelly. 2001. A historical perspective on urban bird research: trends, terms, and approaches. Pp: 1-18, In: Marzluff, J.M., R. Bowman & R.E. Donnelly (eds.), *Avian conservation and ecology in an urbanizing world*. Kluwer Academic Publ., Nueva York.
- Paton, P.W.C. 1994. The effect of edge on avian nest success: How strong is the evidence? *Conservation Biology* 8(1): 17-26.
- Peterson, A.T., G. Escalona-Segura, K. Zyskowski, D.A. Kluza & B.E. Hernández-Baños. 2003. Avifaunas of two dry forest sites in northern Oaxaca, Mexico. *Huitzil* 4(1): 3-9.
- Ralph, C.J., G.R. Geupel, P. Pyle, T.E. Martin, D.F. DeSante & B. Milá. 1996. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres* General Technical Report PSW-GTR-159-Web. Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Albany, California, 59 pp.
- Reynaud, R.A. & J. Thioulouse. 2000. Identification of birds as ecological markers along a Neotropical urban-rural gradient (Cayenne, French Guiana), using co-inertia analysis. *J. Environ. Manage.* 59(2): 121-140.
- Rottenborn, S.C. 1998. Predicting the impacts of urbanization on riparian bird communities. *Biological Conservation* 88(3): 289-299.
- Soulé, M.E. 1986. *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, 584 pp.
- Turner, I.M. 1996. Species loss in fragments of tropical rain forest: a review of the evidence. *J. Appl. Ecol.* 33(2): 200-209.
- White, J.G., M.J. Antos, J.A. Fitzsimons, & G.C. Plamer. 2005. Non-uniform bird assemblages in urban environments: the influence of streetscape vegetation. *Landscape Urban Planning* 71(1): 123-135.
- Wilcox, B.A. & D.D. Murphy. 1985. Conservation strategy: The effects of fragmentation on extinction. *American Naturalist* 125(6): 879-887.