

ECOLOGÍA URBANA

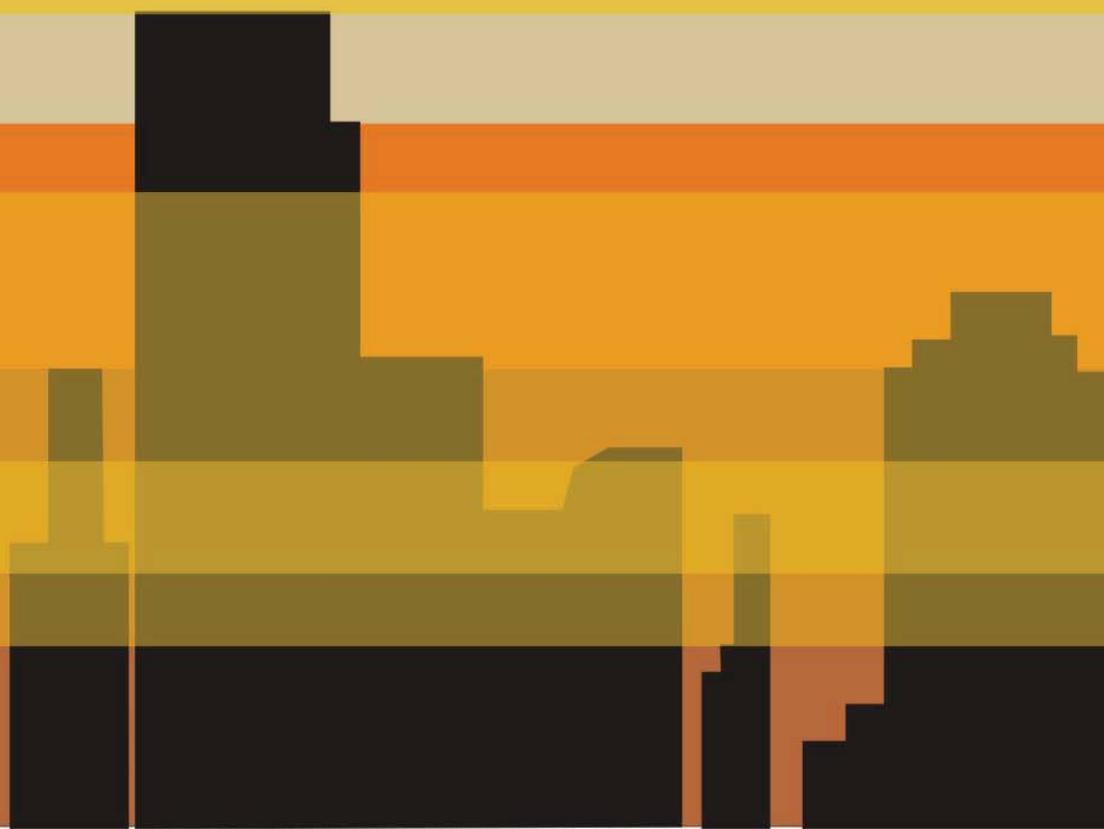
Experiencias en América Latina



URBANO

Editores

Ian MacGregor-Fors
Rubén Ortega-Álvarez



Primera edición, 2013

Año de publicación, 2013

Diseño de la portada: G. Alicia Sevilla B.

Diseño editorial: G. Alicia Sevilla B. / Ian MacGregor Fors

D.R. © Araujo dos Santos Junior Paulo César, Álvarez Irragory Alejandro Antonio, Álvarez Lozano Silvana Cecilia, Arnao Soyan Lissel María, Bermúdez Rojas Tania María, Boesing Andrea Larissa, Caro Vera Claudia Cecilia, Castañeda Córdova Liz Zaida, Castillo Palacios Lucía Natalia, Caula Quintero Sabina Amparo, Cerda Jiménez Claudia Loreto, Chacón de Ulloa Patricia, De la Maza Azquet Carmen Luz, Dos Anjos Luiz, Faggi Ana María, Florez Montero Guillermo Leonardo, Hernández Palma Héctor Jaime, MacGregor Fors Ian, Martínez Carretero Eduardo, Ortega Álvarez Marcos Rubén, Piedra Castro Lilliana María, Pineda López Raúl F., Pineda López Rubén, Quinteros Carlos Diana Zulema, Ramírez Bastida Patricia, Ramírez Restrepo Lorena, Rodríguez Montoya Mónica Liliana, Rodríguez Rojas Manuel Jesús, Romero Vargas Marilyn, Vela Romero Carlos W., Zaiden Tiago, Zuria Jordan Iriana Leticia

ISBN: 978-607-00-6869-0



ÍNDICE

| | | | |
|---|----|--|-----|
| Prólogo | 4 | Costa Rica | 73 |
| Adolfo G. Navarro-Sigüenza | | Lilliana Ma. Piedra-Castro, Tania Bermúdez-Rojas y Marilyn Romero-Vargas | |
| Introducción | 7 | México | 82 |
| Rubén Ortega-Álvarez e Ian MacGregor Fors | | Rubén Ortega-Álvarez, Ian MacGregor-Fors, Raúl Pineda-López, Rubén Pineda-López, Patricia Ramírez-Bastida e Iriana Zuria | |
| Argentina | 11 | Perú | 100 |
| Ana Faggi y Eduardo Martínez-Carretero | | Liz Z. Castañeda, Lissel Ma. Arnao, Lucía N. Castillo, Silvana C. Álvarez, Zulema D. Quinteros y Claudia C. Caro | |
| Brasil | 26 | Venezuela | 111 |
| Andrea Larissa Boesing, Paulo C. Araujo dos Santos-Junior, Tiago Zaiden y Luiz dos Anjos | | Sabina Caula, Guillermo Florez, Carlos Varela y Alejandro Álvarez-Iragorry | |
| Chile | 44 | Perspectivas finales | 123 |
| Carmen Luz De la Maza, Claudia Loreto Cerda, Héctor Jaime Hernández, Manuel Jesús Rodríguez | | Rubén Ortega-Álvarez e Ian MacGregor-Fors | |
| Colombia | 55 | Agradecimientos | 126 |
| Patricia Chacón-de Ulloa, Lorena Ramírez-Restrepo y Mónica Rodríguez-Montoya | | | |



VENEZUELA

Debido a su ubicación geográfica e historia, Venezuela se ubica entre los diez primeros países con mayor diversidad biológica del planeta. Esta biodiversidad se distribuye entre sus numerosos ecosistemas, mismos que pertenecen a 10 biorregiones, 27 zonas climáticas, 21 unidades de vegetación, 23 formas de relieve y 38 grandes unidades geológicas diferentes (Aguilera *et al.* 2003, Huber y Oliveira-Miranda 2010).

La enorme riqueza biológica que existe en Venezuela contrasta con el acelerado crecimiento de población y desarrollo urbano que ha acontecido dentro de su territorio en los últimos 40 años, a tal grado que la densidad de población nacional aumentó cinco veces de 1950 (5.6 hab/km²) a 2001 (25.7 hab/km²; INE 2010). Actualmente, la población venezolana es de 28,833,845 habitantes, de los cuales 88% vive en áreas urbanas (INE 2010). Particularmente, el constante aumento de los ingresos petroleros ha fomentado la concentración de la

Sabina Caula
Carlos Varela
Alejandro Álvarez-Iragorry
Guillermo Florez

población urbana en la región centro-norte del territorio nacional, donde algunos núcleos urbanos han alcanzado magnitudes demográficas importantes (INE 2010). Lo anterior

ha generado un importante impacto sobre los ecosistemas naturales, básicamente debido a que se impulsa la continua construcción de redes viales e infraestructura necesaria para la consolidación de los asentamientos urbanos. Así, el crecimiento de población y su distribución espacial, principalmente en zonas urbanas, han sido desequilibradas y heterogéneas a lo largo y ancho del territorio (Oliveira-Miranda *et al.* 2010).

El desarrollo urbano en Venezuela ha ocurrido, en gran medida, ante la ausencia de estudios ecológicos (Geigel 1976, De Lisio 2001). En gran medida, esta tendencia ha sido propiciada por aquellas percepciones que conciben a las áreas urbanas como ambientes empobrecidos y mutilados (Ojasti y Mondolfi 1968). Estas ideas han dejado a las ciudades fuera del interés de la

investigación ecológica en el país, como se evidencia en la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica (2010), en la cual no se hace ninguna mención referente a la biodiversidad urbana.

Primeras aproximaciones en Venezuela

Durante los siglos XV, XVI y XVII, varios misioneros y exploradores contribuyeron de manera informal con la descripción de la naturaleza a través de sus escritos sobre la novedosa y diversa vida silvestre del nuevo continente. A partir del siglo XVIII y a lo largo del siglo

XIX, naturalistas europeos y norteamericanos comenzaron a visitar el país. Algunos de ellos describieron la flora y fauna encontradas en las ciudades venezolanas y sus alrededores (Humbolt y Bonpland 1941, Babarro 2010). Así como en los comienzos de la zoología y la botánica, donde los naturalistas de la época se ocuparon de generar listas de especies, describirlas y reportar sus distribuciones, los estudios pioneros de ecología urbana en Venezuela se enfocaron en la realización de listas de especies para las ciudades (Lindorf *et al.* 1999, Texera 2003). En 1800, Alexander von Humbolt y Aimé Bonpland llegaron a la ciudad de Caracas y se dedicaron a explorar sus al-



Vista panorámica de la ciudad de Caracas (Fotografía: Luis Levin).

rededores, incluyendo el Cerro El Ávila (Humbolt y Bonpland 1941). En 1861, el naturalista Adolfo Ernst llegó a Venezuela y desarrolló una importante y amplia labor científica en distintas regiones del país, principalmente en el Valle de Caracas. Entre sus obras destaca la primera publicación sobre la fauna de Caracas (Ernst 1876).

Desde 1929 han existido iniciativas privadas no lucrativas que han contribuido con cuestiones de gestión ambiental en Venezuela. Inicialmente, instituciones como la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle y la Fundación Ornitológica Phepls han trabajado por aumentar el conocimiento y completar los inventarios de la flora y fauna del país. Justamente, en el órgano divulgativo *Memorias de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, aparecieron las primeras publicaciones científicas sobre flora y fauna urbanas venezolanas (Ginés *et al.* 1951, Méndez-Arocha 1951, Alemán 1952, Arias 1952, Fernández-Yépez y Martín 1952, Weibezahn 1952, Berry y Steyermark 1983). Por un periodo de cinco años, y con más de 500 visitas a la región de Baruta y el Hatillo (barrios periféricos de Caracas), los miembros de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle recopilaron material científico sumamente valioso enfocado en varios grupos taxonómicos. Los resultados sobre la fauna ictiológica, cangrejos dulceacuícolas, moluscos, mamíferos, repti-

les, anfibios y aves de la región fueron publicados en cuatro números sucesivos de esta revista. Posteriormente, Berry y Steyermark (1983) publicaron un estudio detallado sobre la flora de los bosques deciduos de Caracas, donde reportaron un total de 424 especies vegetales. Este trabajo constituye una de las referencias más importantes en cuanto a la caracterización de la vegetación en áreas urbanas de Venezuela.

En 1968, el Consejo Municipal de Caracas publicó la *Historia Natural de Caracas* (Tello 1968), en las ediciones del cuatricentenario de la ciudad. Este libro representa el primer esfuerzo por recopilar la investigación realizada por naturalistas y científicos sobre la biodiversidad de la ciudad de Caracas. En el mismo año se publicó el libro *Estudio de Caracas* coordinado por Maruja Crema, en el cual se compilaron diversas investigaciones, dentro de las que figuran las descripciones de la vegetación de las sabanas del Valle de Caracas y la lista de moscas necrófagas, alacranes, moluscos pulmonados, peces, anfibios comunes, serpientes, aves y mamíferos realizadas por investigadores de distintas instituciones venezolanas.

En la década de los setenta (1970) aparecieron los primeros estudios de ecología urbana como tal. Tugues (1978) realizó un estudio interesante con algunas malezas de la ciudad de Caracas, sugiriendo que cier-

tas especies son buenas indicadoras de la presencia de plomo atmosférico. Por otra parte, Ruiz-Zapata y Arroyo (1978) realizaron el primer trabajo de ecología reproductiva de poblaciones de plantas en Venezuela, evaluando la densidad, la eficiencia y los sistemas reproductivos de 22 especies de plantas de un bosque decíduo secundario del Valle de Caracas. A finales de los ochentas, Debrot (1989) publicó un análisis del bosque caraqueño del siglo XVI y planteó la existencia de dos subsistemas vegetales dentro del sistema urbano: (1) una vegetación desplazada de matorral bajo espinoso y formaciones de sabanas de loma, bosques de galería, cañaverales y bosques deci-



Ciudad de Valencia, Carabobo (Fotografía: Sabina Caula).

duos de por lo menos 500 años de antigüedad y (2) una vegetación implantada que constituye la vegetación urbana propiamente dicha, formada por cultivos hortícolas, así como vegetación ornamental y ruderal. Con excepción de estos tres últimos estudios, los trabajos sobre ecología urbana son prácticamente inexistentes hasta la década de los noventa (1990), y por lo tanto podríamos afirmar que esta disciplina se ha desarrollado muy recientemente en el país.

Tendencias actuales en Venezuela

Actualmente, los esfuerzos por realizar estudios de ecología urbana en Venezuela son dispersos, encontrándose sólo un grupo de trabajos aislados, de los cuales gran parte permanece sin ser publicado. Sin embargo, desde el año 2000, los estudios ecológicos en las principales ciudades de Venezuela han tomado cierta importancia, destacando entre ellas la ciudad de Valencia. Las investigaciones se han orientado principalmente hacia el análisis de la biodiversidad como indicador de la calidad ambiental, siendo muy escasos los estudios a nivel de poblaciones o comunidades. Otro sesgo importante es el de los grupos de vida silvestre considerados en estos trabajos, con las aves encabezando la lista.

Los estudios botánicos en áreas urbanas se limitan

básicamente a listas de especies en las que se resaltan las características, los usos, el manejo y la conservación de las especies analizadas (Hoyos 1990, 1992, 1998, 1999, Díaz y Delascio-Chitty 2007). Adicionalmente, existe información relevante sobre la diversidad de especies en áreas protegidas y no protegidas dentro de las zonas urbanas, como jardines botánicos y parques ecológicos (Delascio-Chitty 1994, Manara 2003, Cornejo y Lasso 2004, Cornejo *et al.* 2004, Mujica *et al.* 2004). Por ejemplo, López y Ramírez (2004) realizaron un estudio de 23 años de muestreo (1980-2003) sobre la composición y la abundancia de especies vegetales en un remanente de bosque deciduo secundario ubicado al sureste de Caracas. López y Ramírez (2004) encontraron que la diversidad de especies del bosque tiende a decrecer en las áreas perturbadas. Además, reportaron que cerca de 52% de las especies se regeneran naturalmente en el área de estudio, lo cual podría estar asociado con las perturbaciones y los cambios en la estructura del bosque.

Jaimés y Ramírez (1999) analizaron los sistemas reproductivos de la vegetación de un bosque secundario en Caracas y encontraron una asociación entre el ciclo de vida, el estado sucesional y los sistemas reproductivos de las diferentes especies evaluadas. Así, las especies anuales fueron más autocompatibles, mientras que las especies xenógamas fueron más frecuentes en

las zonas menos perturbadas del sitio. Por otro lado, Taisma y Varela (2005) y Raimúndez-Urrutia y Varela (2005) estudiaron la eficiencia reproductiva de plantas mediante cruces controlados, caracterizando la ecología reproductiva de dos especies vegetales de zonas perturbadas en áreas urbanas. Como resultado, encontraron que las especies estudiadas tienen un sistema reproductivo parcialmente autocompatible, lo cual sugiere que ciertas especies de plantas en áreas urbanas pueden utilizar estrategias reproductivas que compensan la limitación del flujo intraespecífico de polen.

En relación con los estudios de ecología urbana enfocados en la valoración de la calidad ambiental, en 2004 se inició la evaluación de la calidad del agua de algunos ríos de la Cordillera de la Costa mediante el análisis de las variaciones de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos (Pérez y Fernández Da Silva 2005, Pérez *et al.* 2005, Graterol *et al.* 2006, Nieves *et al.* 2007, Pérez e Isava 2007, Pérez 2008, Leal 2009). Los autores de estos trabajos relacionaron las variables fisicoquímicas del agua con la riqueza biológica y la composición de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Los resultados de estos trabajos evidenciaron la disminución de la calidad del agua en las zonas más bajas del cauce del río, las cuales se encuentran dentro de las áreas urbanas.

Los estudios relacionados con las aves y los sistemas urbanos venezolanos son abundantes. Entre los años 1999 y 2000, se exploró la importancia de la avifauna y la participación ciudadana en los esfuerzos de valoración y conservación de las áreas verdes urbanas, siendo el primer estudio que combina métodos ecológicos y socioeconómicos en ciudades venezolanas (Caula 2002). De forma específica, se compararon las comunidades de aves diurnas asociadas con el Jardín Botánico de Valencia (JBV) con aquellas de un parque urbano cercano de tamaño similar, pero con mayor intervención humana. De esta manera, se encontró que el JBV alberga una importante riqueza de especies de aves, debido principalmente a la heterogeneidad espacial y temporal del sitio, así como a la poca perturbación humana que ocurre dentro del mismo (Caula 2002, Caula *et al.* 2003, Caula *et al.* 2010). Además, se evidenció que la información relacionada con la diversidad de la avifauna existente en el área influye sobre la preferencia de los ciudadanos, por lo que se propone que los futuros planes de manejo ambiental de las áreas verdes urbanas consideren la posibilidad de mantener la vegetación autóctona, ya que la biodiversidad asociada con este tipo de vegetación representa un valor recreativo agregado para las áreas verdes en sistemas urbanos (Caula y De Nobrega 2005).

Desde 2008, se lleva a cabo el *Programa de Monito-*

reo de Aves del Parque Urbano Fernando Peñalver y Negra Hipólita (0.71 ha) en la ciudad de Valencia. El objetivo de este programa es identificar a las especies de aves que utilizan el parque como sitio de refugio, de reproducción y de alimentación, así como la relación que tienen ciertas especies de aves con la fenología floral de la vegetación local. Hasta ahora, se cuenta con una lista preliminar y registro fotográfico de 60 especies de aves que hacen uso activo del parque (Cornejo y Germán 2009).

Por otro lado, Seijas y colaboradores (2009) realizaron conteos de aves en parques, plazas y esquinas de la ciudad de Guanare. Los autores encontraron que las 72 especies registradas en la zona urbana representan 33% de las aves propias de las áreas naturales que rodean a la ciudad. En este trabajo, la diversidad de las comunidades de aves resultaron positivamente relacionadas con la diversidad de árboles en plazas y parques, mientras que la densidad de aves se relacionó negativamente con el porcentaje de cobertura vegetal y el área total del sitio estudiado. En un estudio diferente, Rojas y colaboradores (2009) registraron el estado fenológico de las especies vegetales utilizadas por las aves en seis hábitats del campus de la Universidad Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora, encontrando 22 especies vegetales utilizadas por 24 especies de aves. Específicamente, el área de estudio con mayor número de registros fue

aquella con mayor heterogeneidad en la vegetación, más cercanía a los ecotonos y mayor abundancia florística. Por último, Carvajal y colaboradores (2009) realizaron la caracterización de la avifauna asociada con la laguna urbana del Mangüey (72 ha), Barcelona, utilizando índices de diversidad, equitatividad, dominancia y relevancia específica. Los resultados de este estudio ratificaron la importancia de la laguna para albergar una comunidad diversa de aves acuáticas, así como brindar condiciones adecuadas para el flamenco (*Phoenicopterus ruber*), una especie protegida a nivel internacional (PNUMA-CMCM 2011). Otros esfuerzos de investigadores, de educadores y de organizaciones ambientales han sido orientados hacia la realización de inventarios y de actividades de educación, así como programas de divulgación de la biodiversidad de aves, principalmente en la ciudad de Caracas (Ascanio *et al.* 2010, Audubon de Venezuela 2010, Gonzales 2010).

En cuanto a la mastofauna urbana de Venezuela, Cordero y colaboradores (2009) estudiaron algunos aspectos importantes sobre la ecología del rabipelado (*Didelphis marsupialis*), reservorio primario del protozooario que genera el mal de Chagas (*Trypanosoma cruzi*). En este trabajo se reporta la amplia distribución urbana de dicha especie, siendo común en casi todos los ambientes y presentando una mayor abundancia relativa en la

Zona Metropolitana de Caracas.

En 2006 se inició un trabajo que evaluó la estructura y la composición de la comunidad de murciélagos en cuatro parches boscosos importantes de la ciudad de Valencia (Delgado *et al.* 2007a,b). Estos trabajos reportan la presencia de 30 especies de murciélagos pertenecientes a siete gremios tróficos diferentes. De forma específica, los murciélagos insectívoros y frugívoros fueron los grupos más diversos y abundantes debido a la amplia oferta de recursos que ofrecen los árboles frutales dentro de las ciudades, así como por la gran cantidad de insectos que son atraídos por las innumerables fuentes urbanas de luz artificial nocturna. De esta forma, se señala la importancia del mantenimiento de los parches boscosos urbanos con vegetación nativa para la conservación de la biodiversidad local (Delgado *et al.* 2007a,b, Flórez 2010). En relación con las comunidades de ectoparásitos de los murciélagos urbanos, Flórez (2010) mostró una relación positiva entre la baja complejidad estructural de la vegetación y la alta prevalencia y densidad de ectoparásitos. Asimismo, encontró que especies de murciélagos en parches distintos de vegetación mostraban una composición de ectoparásitos diferente, lo que sugiere la presencia de poblaciones aisladas de murciélagos.

Finalmente, Mujica y colaboradores (2004) llevaron a cabo un estudio sobre las especies de vertebrados

del campus de la Universidad de Carabobo. Este estudio fue utilizado para la determinación del impacto ambiental generado por un proyecto ferroviario. Los resultados de este trabajo señalaron que el campus universitario alberga una alta diversidad de macrofauna, donde las aves representan 70% de las especies registradas. Adicionalmente, se determinó que el impacto que produciría la construcción del tramo central del ferrocarril repercutiría directamente sobre la fauna del campus, por lo que se deberían tomar medidas para mitigar dicho efecto.

Futuro de la ecología urbana en Venezuela

Pensar en el futuro de la ecología urbana en el país implica la transformación de una serie de percepciones, de obstáculos y de aislamientos que han marcado el desarrollo de esta disciplina en Venezuela. En este sentido, las ciudades venezolanas han experimentado un crecimiento a través del cual el desarrollo urbano entra en conflicto con la calidad del ambiente. De esta forma, sugerimos una agenda de investigación que incluya:

(1) la realización de estudios sobre la biodiversidad existente en los grandes centros urbanos del país enfocados en el entendimiento de los aspectos ecológicos de la vida silvestre urbana,

(2) incentivar la investigación en torno a especies indicadoras, plaga, invasoras y vectores de enfermedades, permitiendo comprender la dinámica de los sistemas urbanos, particularmente en relación con el impacto de la fragmentación de hábitats, la contaminación ambiental o la transformación de los espacios naturales y sus efectos sobre las comunidades bióticas a nivel local y regional,

(3) fomentar el desarrollo sustentable de las ciudades, tomando como elemento prioritario la articulación entre los estudios ecológicos y las variables relacionadas con la salud humana, la economía local y la sociedad urbana (*e.g.*, identidad, historia, cultura) (Pol 2002, Vidal y Pol 2005),

(4) propiciar la generación de conocimientos y estrategias orientadas a la mitigación de los efectos negativos del cambio climático a nivel local y regional mediante el establecimiento de pautas que permitan el uso racional de la energía, una cultura de consumo responsable y el aumento de la cobertura vegetal urbana.

Consideraciones finales

El cumplimiento de los puntos anteriormente mencionados sólo será posible mediante la participación y el

apoyo activo de todos los actores sociales presentes en las ciudades. Esto implica la incorporación de procesos educativos, participativos y comunicativos que promuevan una conexión respetuosa, sustentable y racional entre los pobladores de las ciudades y los elementos ambientales. En este sentido, es imprescindible que distintos organismos (e.g., gobierno, juntas comunales, organizaciones no gubernamentales, instituciones educativas, empresas) sean capaces de desarrollar programas conjuntos que promuevan el desarrollo de una ciudadanía informada, organizada y participativa que conozca y responda ante los retos de la gestión ambiental urbana (Álvarez-Iragorry 2001, MPPA 2010).

Literatura citada

- Aguilera, M., Azocar, A. y González-Jiménez, E. (2003) *Biodiversidad en Venezuela*. Fundación Polar, MCT, FONACIT, Caracas, Venezuela.
- Alemán, C. (1952) Apuntes sobre reptiles y anfibios de la región Baruta - El Hatillo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **12**, 11–30.
- Álvarez-Iragorry, A. (2001) De la herencia cotidiana al tesoro perdido: Nuevos desafíos en la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad. *Interciencia* **26**, 429–433.
- Arias, S. (1952) Algunos moluscos de la Región Baruta - El Hatillo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **12**, 45–65.
- Ascanio, D., Pérez, K. y León, J. G. (2010). *Aves de Venezuela*.

Disponible en línea: <http://www.avesvenezuela.net/>

- (Audubon de Venezuela) Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela (2010). *Audubon de Venezuela, Caracas, Venezuela*. Disponible en línea: <http://www.audubonvenezuela.org/>
- Babarro, R. (2010) *Primeras Crónicas de la Fauna Silvestre en Venezuela. Simposio: Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en Homenaje al “Dr. Juhani Ojasti”*, Caracas, Venezuela. Disponible en línea: http://www.acfiman.org/descargas/Libro_Simposio_Ojasti.pdf
- Berry, P. y Steyermark, J. (1983) Florula de los bosques deciduos de Caracas. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **43**, 157–214.
- Carvajal, Y., Marin, G. y Muñoz, J. (2009) *La Avifauna de la Laguna Urbana El Manguay, Barcelona, Estado Anzoátegui*. I Congreso Venezolano de Ornitología, Barquisimeto, Venezuela.
- Caula, S. (2002) *Importancia de la Avifauna en la Valoración de Áreas Naturales Urbanas: Caso Jardín Botánico y Herbario de Carabobo, Venezuela*. Tesis de maestría, Postgrado de Ecología, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Caracas, Venezuela.
- Caula, S. y De Nóbrega, J. (2005) La valoración contingente de dos proyectos de desarrollo del Jardín Botánico de Valencia: Efecto de la información de la diversidad de aves y de factores socioeconómicos y actitudinales. *Revista FACES* **27**, 3.
- Caula, S., De Nóbrega, J. y Giner, S. (2003) La riqueza de aves del Jardín Botánico de Valencia: Un elemento a considerar en su estrategia de conservación. *Acta Biológica Venezuelica* **23**, 1–13.
- Caula, S., Giner, S. y De Nóbrega, J. (2010) Aves urbanas: Un estudio comparativo en dos parques tropicales con diferentes grados de intervención humana (Valencia, Venezuela). *Faraute de Ciencias y Tecnología* **5**, 1–13.
- Cordero, G., Boher, S. y Dávila, M. (2009) *Hábitat, Distribución*

- y *Abundancia del Rabipelado (Didelphis marsupialis) en el Área Metropolitana de Caracas, Venezuela*. IV Simposio Ambiente y Desarrollo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UCV, Caracas, Venezuela.
- Cornejo, L. y Lasso, R. (2004) *Inventario y Caracterización de Árboles Potencialmente Afectados por las Obras Civiles del Proyecto Ferroviario en el Arboretum del Jardín Botánico de la Universidad de Carabobo*. Informe a la Dirección de Planta Física, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Cornejo, L., Lasso, R., Liria, J. y Jacomé, A. (2004) *Caracterización de la Cobertura Vegetal del Parque Municipal Casupo, Valencia-Carabobo*. LIV Convención Anual de la ASOVAC, Valencia, Venezuela.
- Cornejo, L. y Germán, M. (2009) *Programa de Monitoreo de Aves en el Parque Fernando Peñalver, Valencia, Edo. Carabobo*. I Congreso Venezolano de Ornitología, Barquisimeto, Venezuela.
- Crema, M. (1968) *Estudio de Caracas. Vol. 1: Ecología Vegetal y Fauna*. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.
- De Lisio, A. (2001) La evolución urbana de Caracas: Indicadores e interpretaciones sobre el desarrollo de la interrelación ciudad-naturaleza. *Revista Geográfica Venezolana* **42**, 203–226.
- Debrot, H. (1989) El bosque urbano caraqueño, I: El siglo XVI. *Acta Botanica Venezuelica* **15**, 47–70.
- Delascio-Chitty, F. (1994) *Inventario Florístico del Área del Jardín Botánico de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela*. Informe Técnico a la Fundación Jardín Botánico de Valencia y Herbario de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Delgado, M., Florez, G., García, F. y Machado, M. (2007a) Diagnóstico rápido de la comunidad de murciélagos del parque “Negra Hipólita”: Fauna sinantrópica de la ciudad de Valencia. *Faraute de Ciencias y Tecnología* **2**, 24–32.
- Delgado, M., Flórez, G., García, F. y Machado, M. (2007b) *Murciélagos de la Ciudad de Valencia, Edo. Carabobo*. VII Congreso Venezolano de Ecología, Ciudad Guayana, Venezuela.
- Díaz, W. y Delascio-Chitty, F. (2007) Catálogo de plantas vasculares de ciudad Bolívar y sus alrededores, estado Bolívar, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* **30**, 99–161.
- Ernst, A. (1876) Enumeración sistemática de las especies de moluscos terrestres y de agua dulce halladas hasta ahora en los alrededores de Caracas y demás partes de la República. *Apuntes Estadísticos del Distrito Federal*, 77–85.
- Fernández-Yépez, A. y Martín, F. (1952) Notas sobre la fauna ictiológica de la región Baruta, El Hatillo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **12**, 31–45.
- Florez, G. (2010) *Comunidad de Dípteros Ectoparásitos (Streblidae y Nycteribiidae) de Murciélagos (Mammalia: Chiroptera) en la Ciudad de Valencia, Estado Carabobo*. Tesis de licenciatura, Departamento de Biología, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Geigel, N. (1976) *El Ambiente de Caracas: Una Introducción a la Ecología Urbana*. Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, Caracas, Venezuela.
- Ginés, H., Aveledo, R., Yépez, G., Linares, G. y Poján, J. (1951) Contribución al conocimiento de la región Baruta-El Hatillo: Avifauna. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **11**, 237–323.
- González, M., León, J. G., Morales, L. G., Hernández, M., y Ascanio, D. (2010) *Las Aves de Venezuela*. Disponible en línea: http://www.avesvenezuela.net/html/prog_psit/intro.php
- Graterol, H., Goncalves, L., Medina, B. y Pérez, B. (2006) Insectos acuáticos como indicadores de calidad de calidad del agua del río Guacara, Carabobo, Venezuela. *Faraute de Ciencias y Tecnología* **1**, 57–67.

- Hoyos, J. (1990) *Los Árboles de Caracas*. Sociedad y Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, Venezuela.
- Hoyos, J. (1992) *Árboles Tropicales Ornamentales Cultivados en Venezuela*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela.
- Hoyos, J. (1998) *Arbustos Tropicales Ornamentales*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela.
- Hoyos, J. (1999) *Plantas Tropicales Ornamentales de Tallo Herbáceo*. Sociedad de Ciencias Naturales La Salle, Caracas, Venezuela.
- Huber, O. y Oliveira-Miranda, M. (2010) *Ambientes Terrestres*. En: Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela (Rodríguez, J. P., Rojas-Suárez, F. y Giraldo, D., eds), Provita, Shell Venezuela, Lenovo Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 29–89.
- Humbolt, A. y Bonpland, A. (1941) *Viaje a las Regiones Equinociales del Nuevo Continente hecho en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 y 1804*. Escuela Técnica Industrial, Talleres de Artes Gráficas, Caracas, Venezuela.
- (INE) Instituto Nacional de Estadística (2010) *Censo de Población y Vivienda*. INE. Disponible en línea: <http://www.ine.gob.ve/>
- Jaimes, L. y Ramírez, N. (1999) Breeding systems in a secondary deciduous forest in Venezuela: The importance of life form, habitat, and pollination specificity. *Plant Systematics and Evolution* **215**, 23–36.
- Leal, V. (2009) *Evaluación de la Calidad Biológica del Río La Cumaca (San Diego, Carabobo) en un Gradiente Longitudinal mediante la Comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos*. Trabajo Especial de Grado, Departamento de Biología, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Lindorf, H., de Parisca, L. y Rodríguez, P. (1999) *Botánica: Clasificación, Estructura, Reproducción*. Universidad Central de Venezuela, Ediciones de la Biblioteca, Caracas, Venezuela.
- López, M. y Ramírez, N. (2004) Composición florística y abundancia de las especies en un remanente de bosque decíduo secundario. *Acta Biológica Venezuelica* **24**, 29–71.
- Manara, B. (2003) *Guía Ilustrada del Jardín Botánico de Caracas*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Fundación Polar, Caracas, Venezuela.
- Méndez-Arocha, J. (1951) Estudio de los mamíferos colectados en la región Baruta - El Hatillo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle* **II**, 204–236.
- (MPPA) Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (2010) *Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica*. MPPA, Caracas, Venezuela.
- Mujica, E., Cuesta, M., Boede, E. y Rivero, R. (2004) *Diagnóstico Preliminar sobre la Diversidad Faunística de las Zonas de Intervención por el Sistema Ferroviario Central en el Campus de la Universidad de Carabobo*. Informe Técnico a la Dirección de Plata Física, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Nieves, M., Rivas, A. y Pérez, B. (2007) *Evaluación Rápida de la Calidad del Agua del Río Casupo, Valencia, Carabobo mediante los Macroinvertebrados Bentónicos*. VII Congreso Venezolano de Ecología, Ciudad Guayana, Venezuela.
- Ojasti, J. y Mondolfi, E. (1968) *Esbozo de la Fauna de Mamíferos de Caracas*. En: Estudio de Caracas: Ecología Vegetal y Fauna (Crema, M., ed), Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela, pp. 409–461.
- Pérez, B. (2008) *Determinación de un Sitio de Referencia para la Bioevaluación de la Calidad del Agua del río Cabriales*. VI Congreso de Investigación de la Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela.
- Pérez, B. e Isava, F. (2007) *Biomonitoreo del Río Cabriales (Carabobo) mediante Insectos Acuáticos y la Participación de Voluntarios*. XX

- Congreso Venezolano de Entomología, San Antonio del Táchira, Venezuela.
- Oliveira-Miranda, M., Huber, O., Rodriguez, J. P., Rojas-Suarez, E., De Oliveira-Miranda, R., Zambrano-Martinez, S. y Giraldo, D. (2010) *Riesgos de Eliminación de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela*. En: Libro Rojo de los Ecosistemas Terrestres de Venezuela (Rodríguez, J. P., Rojas-Suarez, E. y Giraldo, D., eds), PROVITA, Shell Venezuela, LENOVO (Venezuela). Caracas, Venezuela, pp 109–235.
- Pérez, B. y Fernández Da Silva, R. (2005) *Bioindicadores Acuáticos en el Río Cabriales (Edo. Carabobo)*. VI Congreso Venezolano de Ecología, Maracaibo, Venezuela.
- Pérez, B., Goncalves, L., Medina, B. y Graterol, H. (2005) *Diversidad, Abundancia y Composición de Macroinvertebrados Bentónicos en Tres Hábitats del Río Cabriales, Edo. Carabobo*. VI Congreso Venezolano de Ecología, Maracaibo, Venezuela.
- Pol, E. (2002) The theoretical background of the city-identity-sustainability network. *Environment and Behavior* **34**, 8–25.
- (PNUMA-CMCM) Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente-Centro de Monitoreo para la Conservación Mundial (2011) *Lista de Especies CITES*. Secretaría CITES, Ginebra, Suiza, y PNUMA-CMCM, Cambridge, Reino Unido.
- Raimúndez-Urrutia, E. y Varela, C. (2005) Predispersal reproductive ecology of *Gronovia scandens* L. (Loasaceae) a plant from disturbed habitats. *Journal of the Torrey Botanical Society* **132**, 581–589.
- Rojas, J., Araujo, A. y Solorzano, N. (2009) *Uso del Uso Florístico por la Avifauna en Seis Hábitats del Campus de la UNELLEZ en Guanare (estado Portuguesa)*. I Congreso Venezolano de Ornitología, Barquisimeto, Venezuela.
- Ruiz-Zapata, T. y Arroyo, M. (1978) Plant reproductive ecology of a secondary deciduous tropical forest in Venezuela. *Biotropica* **10**, 221–230.
- Seijas, A., Araujo, A., Salazar, J. y Perez, D. (2009) *Avifauna de la Ciudad de Guanare (Estado Portuguesa)*. I Congreso Venezolano de Ornitología, Barquisimeto, Venezuela.
- Taisma, M. y Varela, C. (2005) Sistema de compatibilidad en la especie distílica *Cordia cussavica* (Jacq.) R&S (Boraginaceae). *Interciencia* **30**, 431–435.
- Tello, J. (1968) *Historia Natural de Caracas*. Ediciones del Consejo Municipal del Distrito Federal, Caracas, Venezuela.
- Texera, Y. (2003) *La Zoología en Venezuela 1936-1970: Una Historia Social*. Fundación Polar, Caracas, Venezuela.
- Tugues, J. (1978) Las plantas como indicadoras de plomo en la atmósfera. *Acta Botánica Venezuelica* **11**, 105–203.
- Vidal, T. y Pol, E. (2005) La apropiación del espacio: Una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología* **36**, 281–297.
- Weibezahn, F. (1952) Contribución al estudio de los cangrejos dulceacuícolas de la región Batuta–El Hatillo. *Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales la Salle* **12**, 67–70.