

La apicultura como estrategia de gestión ambiental en la cuenca del embalse Guaremal, municipio Peña, estado Yaracuy, Venezuela

¹*Carlos Barrios, ²Yoel Morales, ³Noelia Cugnata, ^{3,4}Fiorella De Piano, ^{3,4}Sandra Fuselli, ³Matías Maggi, ⁵Hugo M. Melo y ¹Judith Principal

¹Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA). Decanato de Ciencias Veterinarias. Estación de Apicultura, municipio Palavecino, estado Lara, Venezuela. Correo electrónico: cbarrioss@gmail.com.

²Universidad Nacional Experimental de los Llanos “Ezequiel Zamora”. Guanare, estado Portuguesa, Venezuela.

³Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Funes 3350. Mar del Plata. Argentina.

⁴Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). Calle 526 e/10 y 11. La Plata. Argentina.

⁵Agencia de Extensión Balcarce. INTA, Argentina.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue proponer estrategias de gestión ambiental para la recuperación de la cuenca del embalse Guaremal mediante el desarrollo de sistemas apícolas. Se realizó un relevamiento florístico alrededor de la cuenca tomando en consideración las especies visitadas por las abejas. Se determinaron las especies melíferas más abundantes de la zona en un área mínima de 0,10 ha definida en 7 transectos de 4m de ancho x 50m de largo, distribuidos a lo largo de toda la cuenca. La superficie fue dividida en tres zonas: baja (transectos 1 y 2), media (transectos 3, 4 y 5) y alta (transectos 6 y 7). Se estableció la densidad absoluta y relativa de cada especie vegetal dentro de cada transecto y entre todos los transectos. Se determinó la composición de la flora en la cuenca del embalse Guaremal, constituida por 77 especies de interés apícola, representadas en 40 familias, siendo las más predominantes: *Compositae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae* y *Urticaceae*. La aparición de una especie apibotánica colonizadora, *Wedelia caracasana*, reveló un fuerte impacto antrópico negativo. Se proponen varias acciones correctivas, entre ellas el desarrollo de la Apicultura como estrategia de gestión ambiental para la recuperación de la cuenca del embalse Guaremal.

Palabras clave: Apicultura, Gestión ambiental, embalse Guaremal.

Beekeeping as a strategy for environmental management in the basin Guaremal reservoir, municipality Peña, Yaracuy, Venezuela

ABSTRACT

The aim of this study was to propose different environmental management strategies for the recovery of the Guaremal Reservoir basin area, by developing beekeeping systems. A floristic screening was done around the Guaremal basin area taking into account the species visited by the bees. In order to determine the most abundant honey species of the region, a minimal area of 0.10 ha was established, defined by seven transects of 4m width by 50m long, laid out along the basin. The surface was also divided in three different zones: low (transects 1 and 2), medium (transects 3, 4 and 5) and high (transects 6 and 7). Absolute and relative plant species density was determined within each transect and among all of the transects. Floral composition in the Guaremal Reservoir basin area was registered and it consists of 77 species of beekeeping interest, represented by 40 different families, being the predominant ones *Compositae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae* and *Urticaceae*. The appearance of a certain apibotanic plant species *Wedelia caracasana* revealed a strongly negative anthropic effect. Several corrective actions were proposed, such as beekeeping activities as possible environmental control strategies, for the recovery of the Guaremal reservoir basin area.

Key words: Beekeeping, Environmental management, Guaremal reservoir.

INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad agrícola que contribuye a la protección del ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas (Pérez, 2007). El desarrollo de la apicultura puede utilizarse como una herramienta de trabajo fundamental para generar estrategias de gestión ambiental que permitan proteger la biodiversidad de una región en particular. Las abejas realizan un trabajo de vital importancia para la conservación de las diferentes especies vegetales, ya que existe un proceso de coevolución e interdependencia necesario para la existencia de ambas (Peña, 2003). Las primeras, al forrajear sobre diferentes flores en busca de néctar y polen para su alimentación, favorecen a las segundas, transportando los granos de polen de una planta a otra. De esta manera, se materializa la polinización y fecundación en plantas alógamas que requieren de la polinización cruzada para el desarrollo de los frutos y semillas que perpetuarán las especies (Camacho, 2001; McGregor, 1976).

El embalse Guaremal, cuyo afluente es el río Guaremal, se encuentra ubicado a 4 km. al norte de la ciudad de Yaritagua, municipio Peña del estado Yaracuy (Venezuela). Inicialmente, el propósito del embalse fue el control de sedimentos aportados por la quebrada Guaremal y sus afluentes, los cuales antes de la construcción de la presa se depositaban en las inmediaciones de la ciudad de Yaritagua, donde el cauce tiene una menor pendiente, ocasionando desbordamientos e inundaciones frecuentes (Covenpre, 2009). Asimismo, el embalse tenía como objetivo, controlar las crecientes y abastecer de agua potable la ciudad de Yaritagua. No obstante, quince años antes de lo previsto, este embalse se sedimentó totalmente debido a un proceso de degradación ambiental acelerado principalmente, por la intervención antrópica no controlada, tales como: la tala, la quema como producto de la agricultura trashumante, las malas prácticas agrícolas, la extracción de arena y las falencias en la regulación de los recursos naturales (Mujica, 2008).

La cuenca del embalse Guaremal se caracterizó por su densa vegetación, ricos afluentes y abundante biodiversidad. Pero, en las últimas décadas ha ocurrido un deterioro progresivo de su cobertura vegetal, debido a la erosión paulatina que han sufrido

los suelos como consecuencia de las prácticas agrícolas inadecuadas, las cuales han incrementado la deforestación en la zona. Sumado a ello, la agricultura migratoria causada principalmente por la pobreza, la alta tasa de crecimiento demográfico, así como la falta de definición en la propiedad de las tierras, ha provocado un fuerte impacto por la emisión de gases termo-activos, la degradación de los suelos y colmatación, tanto de los cursos como de las fuentes de agua natural. Esta situación de deterioro en la cuenca se refleja en los parámetros de la producción apícola de la zona, donde el promedio de producción de miel en la década de 1980 alcanzaba los 80 kg/col/año, descendiendo en los últimos cinco años a 10 kg/col/año (Registros de Producción. Estación de Apicultura, DCV, UCLA. 2009).

Una de las formas de equilibrar y reparar los daños en los ecosistemas naturales, causados por la intervención del hombre, es impulsando los sistemas de producción apícola, ya que su desarrollo, podría contribuir a la protección y al crecimiento de la cobertura vegetal gracias al efecto polinizador de las abejas; al mismo tiempo que se fomenta una práctica económicamente redituable (Bradbear, 2005). La explotación racional de los sistemas de producción apícola permite el fortalecimiento y conservación de las especies vegetales necesarias para mantener los afluentes, incrementando la fauna silvestre y preservando la biodiversidad de las cuencas.

El objetivo de este estudio fue establecer estrategias de gestión ambiental utilizando como herramienta fundamental el manejo racional de los sistemas de explotación apícola, a fin de contribuir en el corto y mediano plazo a recuperar la funcionalidad de la cuenca del embalse Guaremal, municipio Peña del estado Yaracuy.

MATERIALES Y MÉTODOS

El embalse Guaremal se encuentra ubicado en el municipio Peña, cuya capital es Yaritagua, la cual se localiza en el Oeste de estado Yaracuy y limita por el Norte, Sur y Oeste con el estado Lara y por el Este con los municipios Páez y Urachiche. El municipio cuenta con una superficie de 671 Km² y se encuentra entre los 10° 04' 00" de Latitud Norte y los 69° 07' 00" de Longitud Oeste. La zona de vida fue descrita como bosque tropical semidecídulo con un relieve accidentado y colinoso que presenta

cambios altitudinales apreciables (FUDECO, 2004). La cuenca del embalse Guaremal se ubica entre los 500 y 700 m.s.n.m. y posee una extensión de 40,7 km², su población está constituida por 616 habitantes, agrupados en 88 hogares, existen 2 escuelas (Escuela Centrada Guaremal y Escuela Unitaria del Playón), 3 Consejos Comunales, 1 ambulatorio médico, 2 mercaletos comunales, 2 bodegas, 10 cooperativas para diferentes actividades agrícolas, poseen servicio eléctrico de baja calidad, la vía de comunicación está constituida en su gran mayoría por el lecho del río, por lo que en la época de lluvia es de difícil acceso, existen 2 vehículos públicos municipales que sirven de rutas de transporte colectivo.

Dicha cuenca está dividida imperfectamente por 8 sectores: Los Ajíes, Las Mariquitas, El Cerro, El Playón, Guaremalito, La Cochinerita, Camasal y El Silencio (FUDECO, 2004). En la cuenca existen 14 apicultores con tradición, los cuales han desarrollado la actividad por más de 20 años; a pesar de ser poco tecnificada, para finales de los años 1980, poseían 2.250 colmenas y obtenían muy buenos rendimientos, reportando producciones de más de 80 Kg de miel/col/año. En la actualidad existen en toda la cuenca 925 colmenas distribuidas en 17 apiarios y para

el momento del estudio (años 2007 y 2008), 656 colmenas en producción generaron en promedio de 10 Kg de miel/col/año.

A fin de realizar este estudio se efectuó un relevamiento florístico de las especies apibotánicas existentes en la zona de la cuenca del embalse Guaremal. Se elaboró un listado de las especies melíferas colectando aquellas plantas en las cuales se observó la presencia de las abejas pecoreando. Las observaciones y colectas se realizaron, durante los meses de mayor floración y producción de miel (noviembre, diciembre y enero) entre las 9.00 y 14.00 horas. Las muestras recolectadas fueron rotuladas y colocadas en bolsas plásticas para posteriormente ser procesadas, prensadas y secadas en una estufa a 40-45°C por 48h.

Luego, se procedió a su identificación en el herbario de la UCLA. Para determinar las especies melíferas más abundantes en la zona, se utilizó la metodología de Gentry (1982), donde se establece un área mínima de 0.10 ha para el estudio de la diversidad de especies vegetales en ecosistemas tropicales. El área fue dividida en 7 transectos de 4m de ancho x 50m de largo (200m²), distribuidos a lo largo de

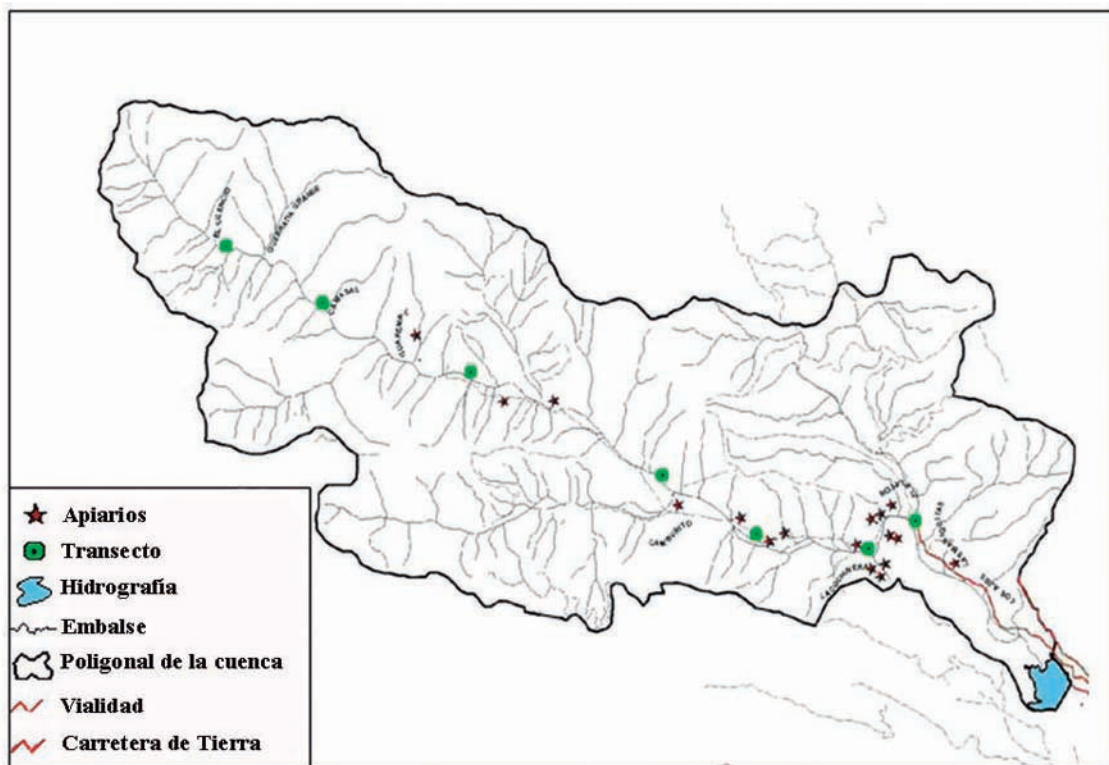


Figura 1. Distribución de los apiarios y transectos en la cuenca del embalse Guaremal, estado Yaracuy, Venezuela.

toda la cuenca (Figura. 1). Se registró el número de individuos de cada especie apibotánica a fin de determinar la densidad absoluta y relativa (López *et al.* 2001) de cada una de ellas, dentro de cada transecto y entre todos los transectos. Para el análisis de los resultados del estudio de la flora apibotánica a través de los transectos se dividió la cuenca en tres zonas; baja (transectos 1 y 2), media (transectos 3, 4 y 5) y alta (transectos 6 y 7) y se discutió grupalmente los resultados obtenidos.

A partir de los datos obtenidos se calcularon los siguientes parámetros de vegetación: Densidad absoluta: número de individuos de una especie en una muestra por unidad de área (López *et al.* 2001), se determina según la ecuación:

$$d = N/A$$

donde:

d: densidad absoluta

N: número de individuos de una especie

A: área de muestreo

Densidad relativa: densidad de una especie referida a la densidad de todas las especies del área (López *et al.* 2001) se determina:

$$d_1 = N_1 \times 100 / N_t$$

donde:

d_1 : es la densidad relativa de la especie 1,

N_1 : es el número de individuos de la especie 1 y

N_t : el número total de individuos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies apibotánicas más predominantes encontradas en la zona baja de la cuenca fueron *Croton sp*, *Oyedeo verbesinoides* y *Cecropia peltata*, las cuales representaron un 50,85% en el transecto 1 (Figura 2). En el transecto 2 las especies más frecuentes fueron: *Annona cherimolia*, *Pterocarpus officinalis* y *Acacia paniculata*, que representan el 95% de las familias observadas (Figura 4). La densidad absoluta de la flora botánica encontrada en la zona baja del embalse (Figuras 3 y 5) fue directamente proporcional a la densidad relativa del total de especies (Figura 2 y 4).

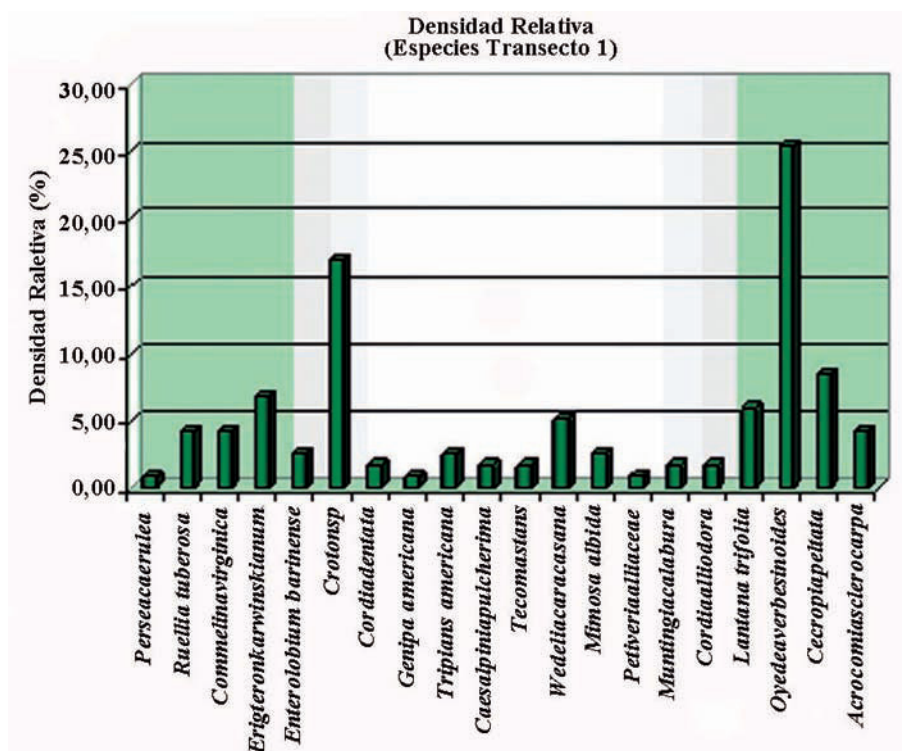


Figura 2. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona baja de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 1.

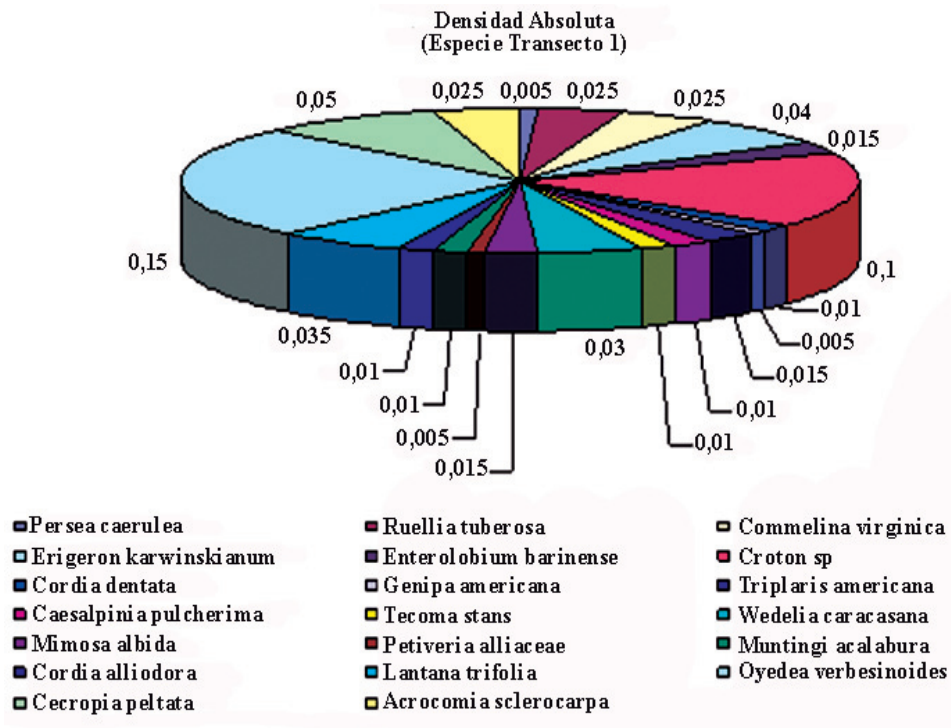


Figura 3. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicada en la zona baja de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 1.

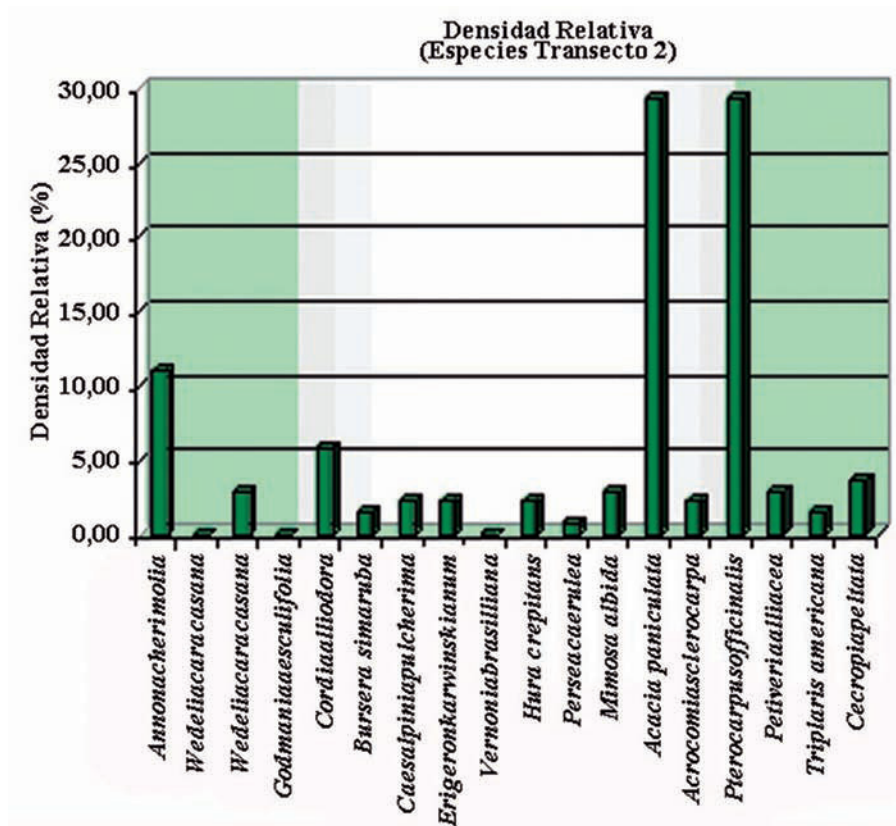


Figura 4. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona baja de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 2.

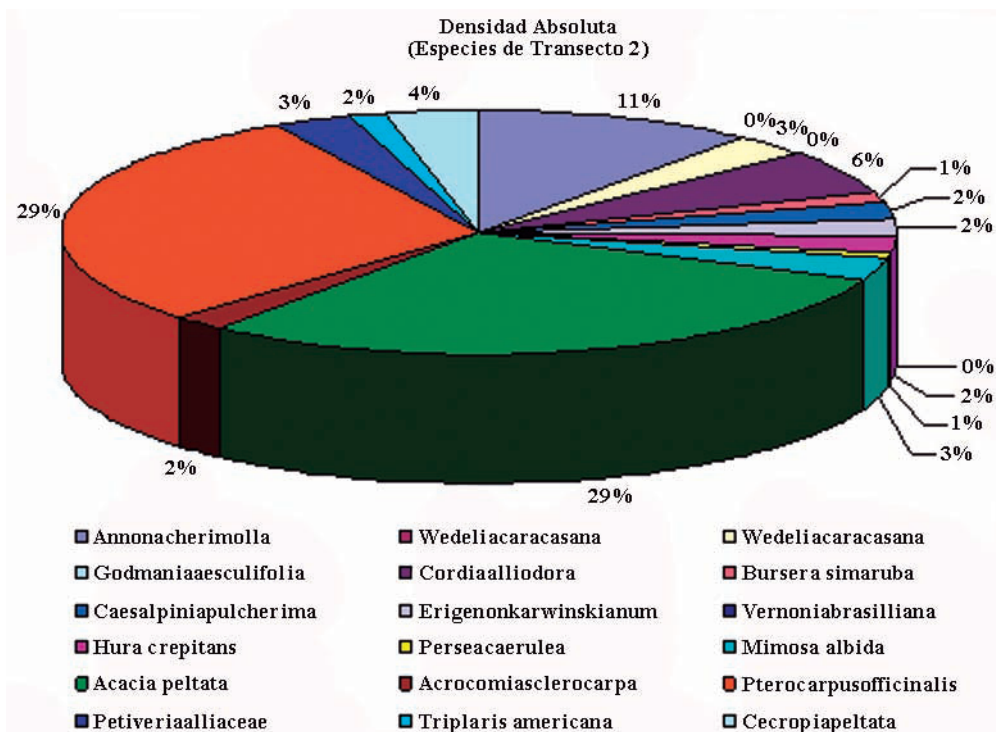


Figura 5. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicadas en la zona baja de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 2.

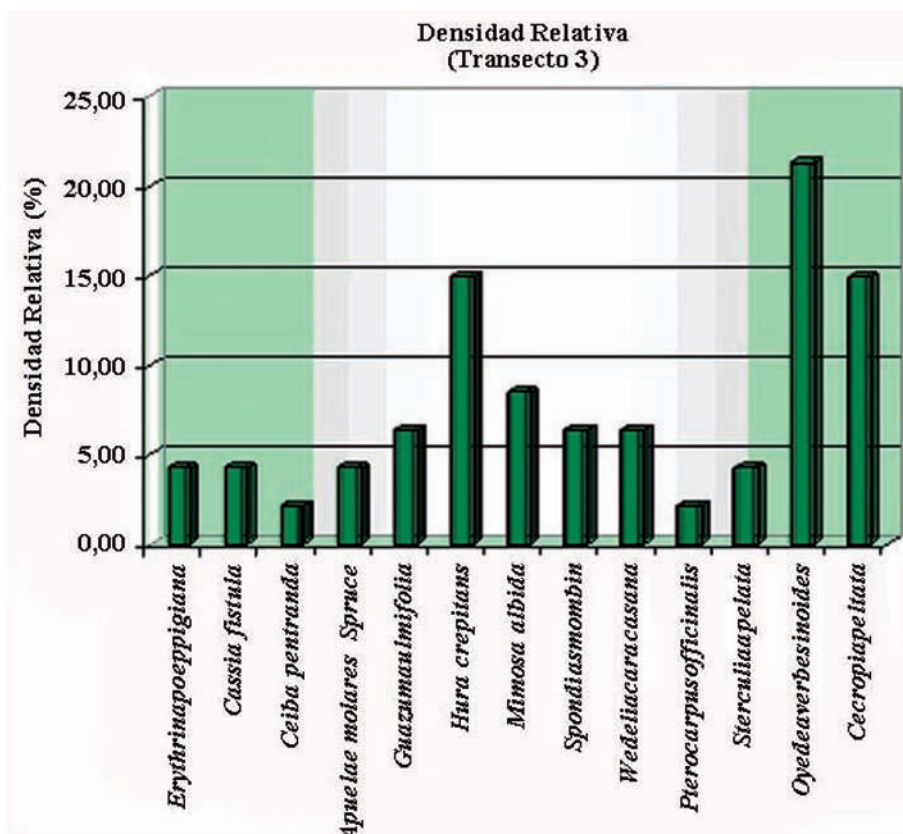


Figura 6. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 3.

En la zona media de la cuenca del embalse Guaremal predominaron las especies *O. verbesinoides* DC, *C. peltata* y *H. crepitans*, que representan un 51,06% del transecto 3 (Figura 6). *O. verbesinoides* DC, *G. ulmifolia* y *H. crepitans* constituyen el 37,5% del transecto 4 (Figura 8), mientras que *O. verbesinoides* DC, *C. tinctoria* y *H. crepitans* totalizan el 46,43% del transecto 5 (Figura 10). La densidad absoluta de las especies botánicas en la zona media de la cuenca (Figuras 7, 9 y 11) fue directamente proporcional a la densidad relativa total de las especies (Figuras 6, 8 y 10)

Finalmente, en la zona alta del embalse predominaron las especies *Ficus sp*, *Gliricidia sepium* y *Cecropia peltata* en el transecto 6 (Figura 12), constituyendo el 41,67% del total de las especies. *Oyedeia verbesinoides* y *Hura crepitans* fueron las más representativas en el transecto 7, con un 33,33% (Figura 14). La densidad absoluta de las especies en la zona alta (Figuras 13 y 15) fue similar y directamente proporcional a la densidad relativa del total de especies (Figuras 12 y 14).

En la Figura 16 se compara la densidad relativa por especies en función de la densidad relativa por familias. Estos resultados demuestran que las familias con mayor número de individuos en orden descendente fueron: *Compositae* (20,98%) representadas por la especie *Oyedeia verbesinoides* DC (20,98%); *Fabaceas* (13,30%) representadas por las especies *Pterocarpus officinalis*, *Erythrina poeppigiana*, *Gliricidia sepium* (9,87%, 2,15%, 1,29%), *Mimosaceae* (12,88%) representadas por las especies *Acacia paniculata*, *Pithecellobium dulce*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Acacia macracantha* (8,58%, 2,58%, 0,86%, 0,86%); *Euphorbiaceae* (10,94%), representadas por las especies *Hura crepitans*, *Croton sp*, *Ricinus communis* L (6,22%, 4,29%, 0,43%); *Urticaceae* (7,08%) representadas por la especie *Cecropia peltata* (7,08%), *Annonaceae* (4,80%) representadas por la especie *Annona cherimolia* (4,80%); *Asteraceae* (4,80%) representadas por la especie *Wedelia caracasana* (4,80%); las cuales representan en total el 61,58%. El resto de las especies agrupadas en 22 familias representan el 38,42% del total.

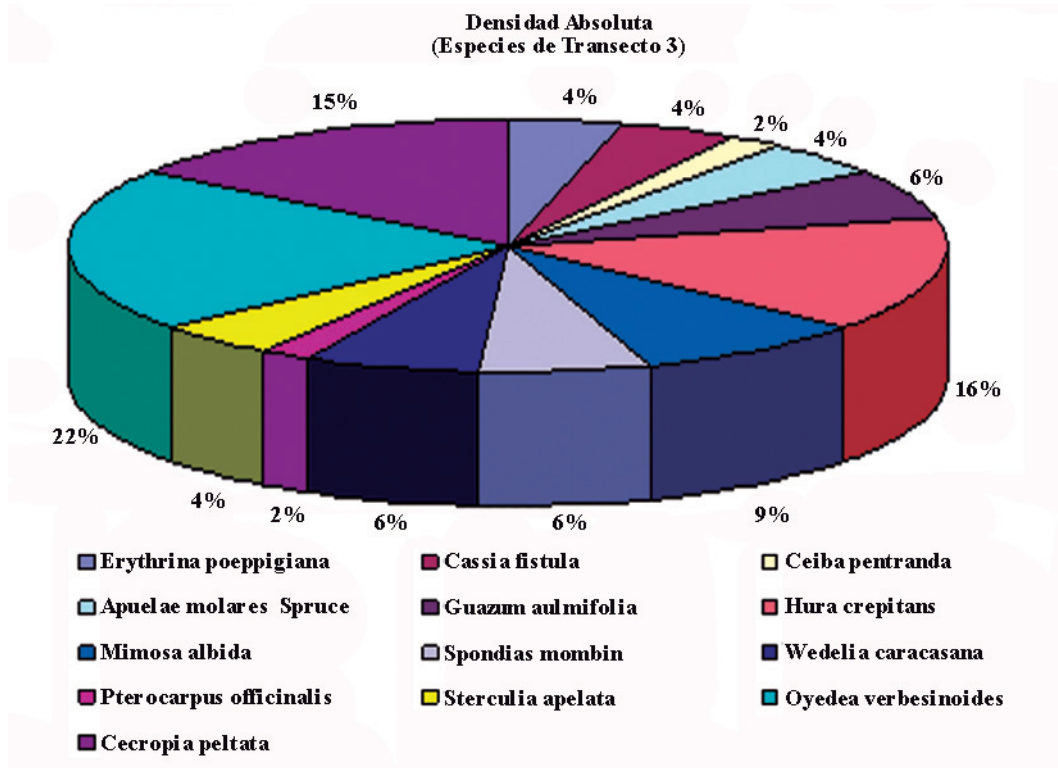


Figura 7. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicadas en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 3.

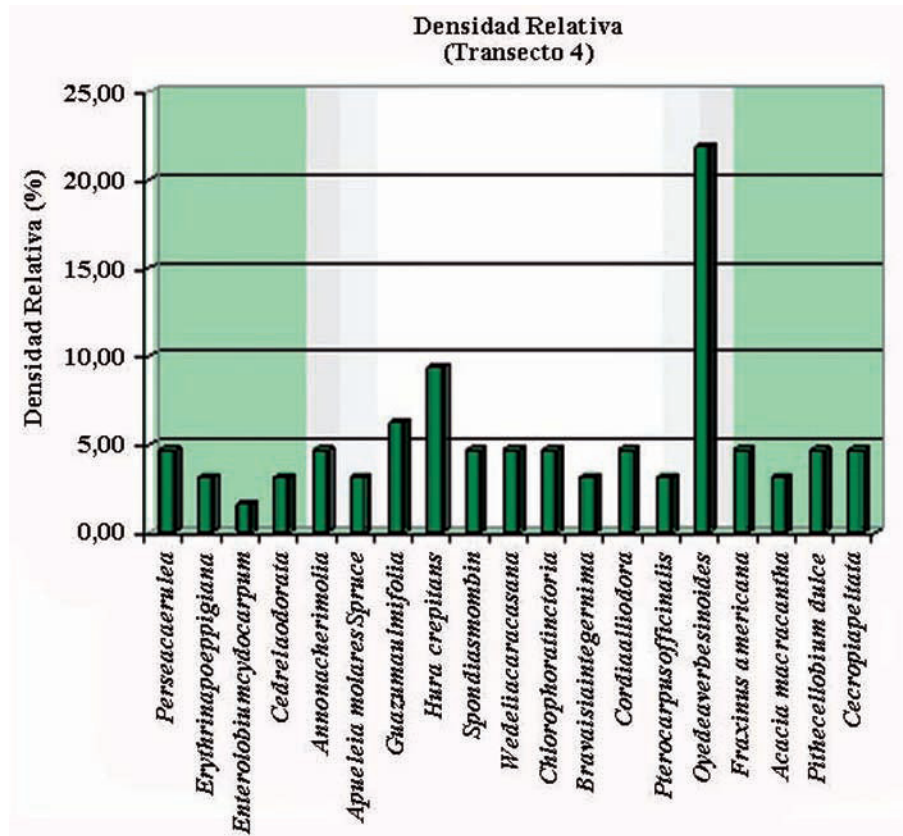


Figura 8. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicada en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 4.

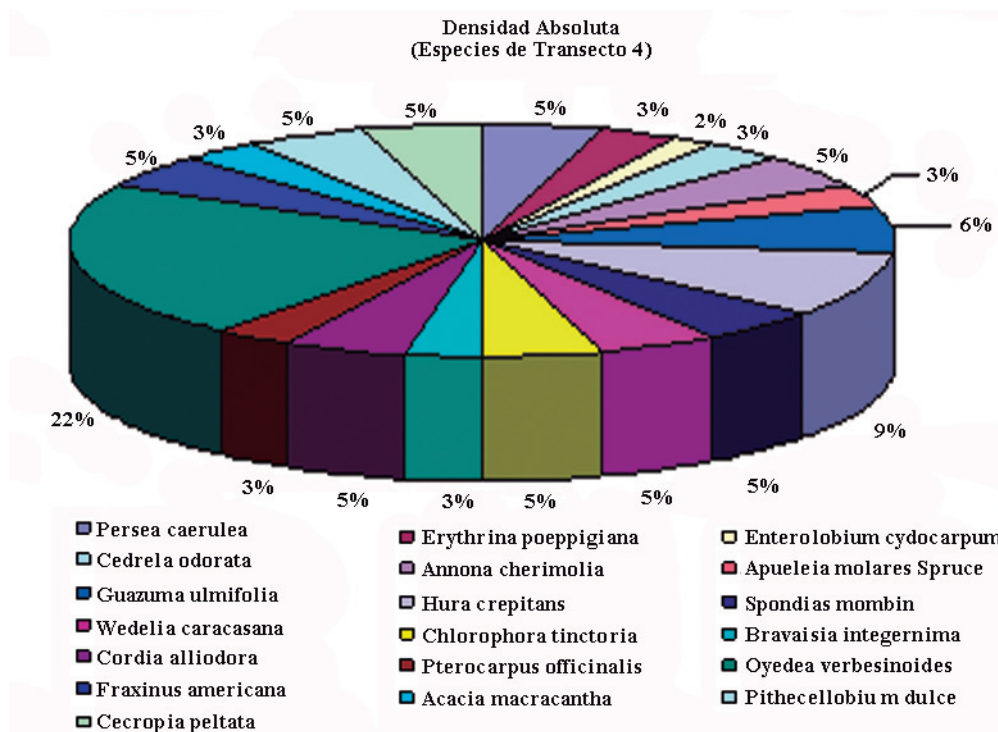


Figura 9. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicada en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 4.

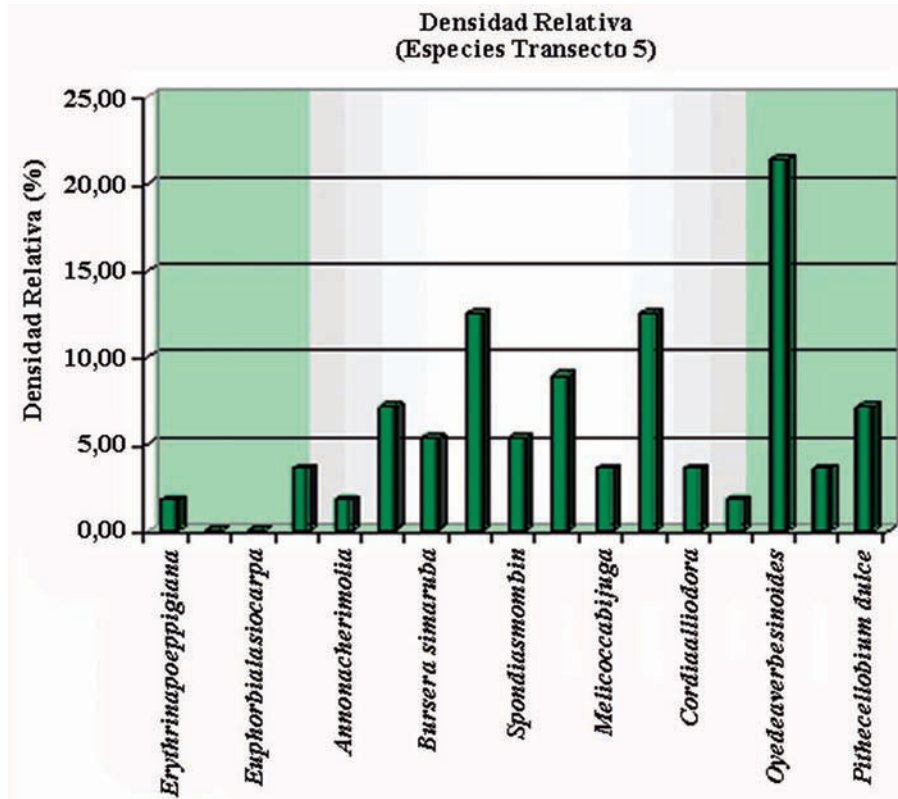


Figura 10. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 5.

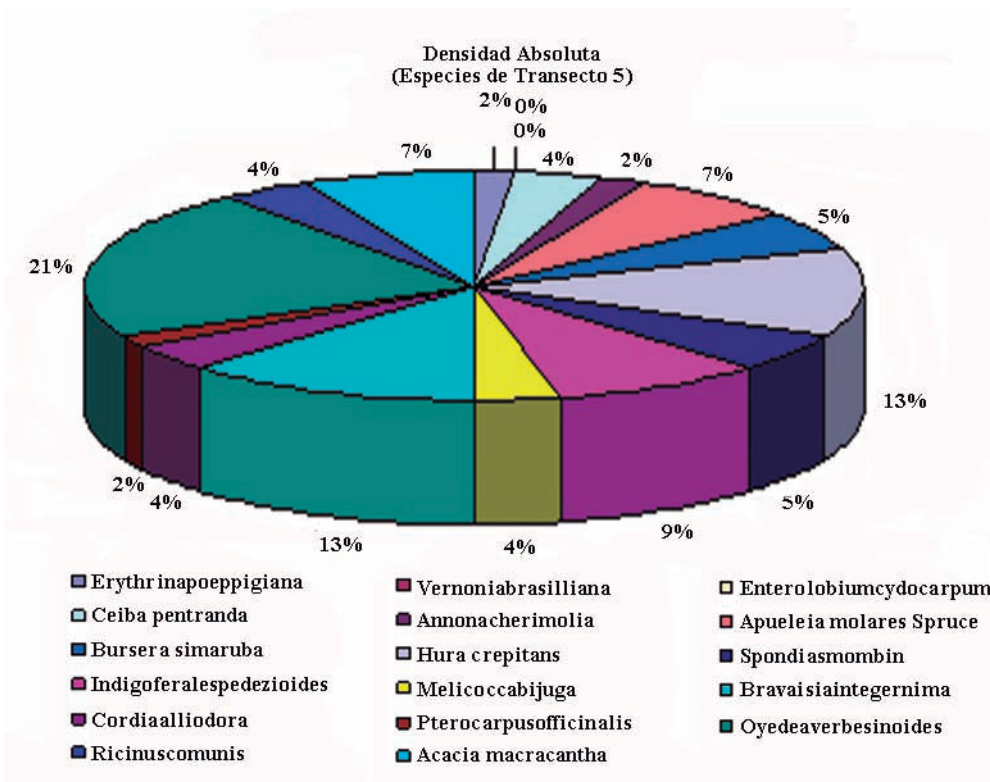


Figura 11. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicadas en la zona media de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 5.

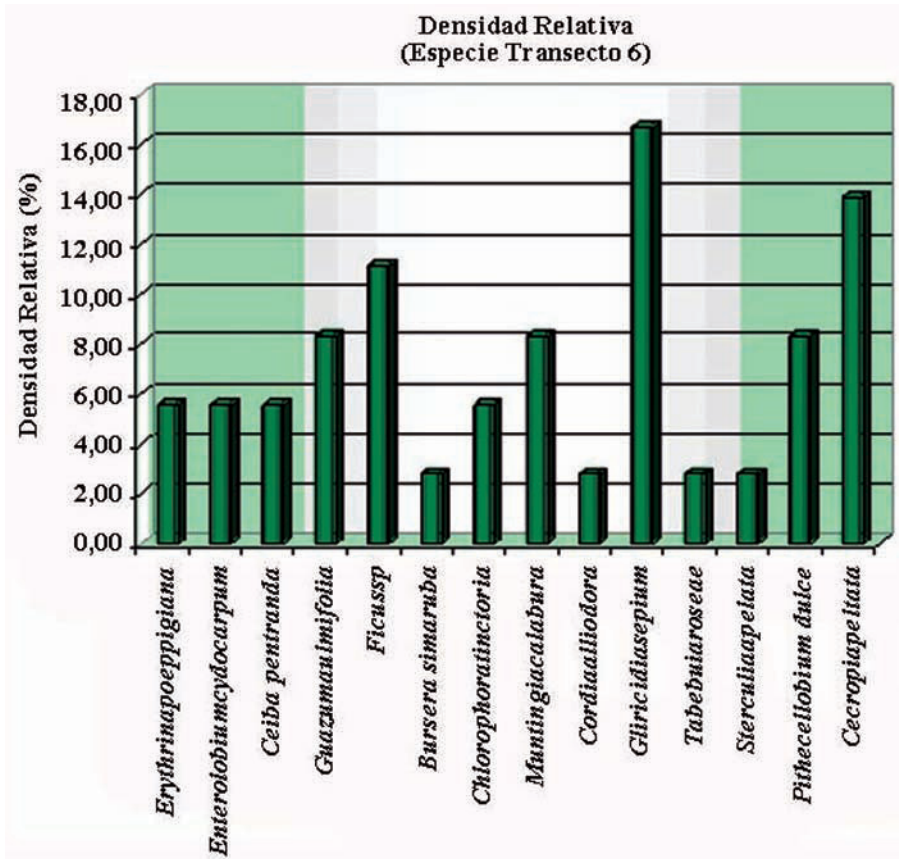


Figura 12. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona alta de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 6.

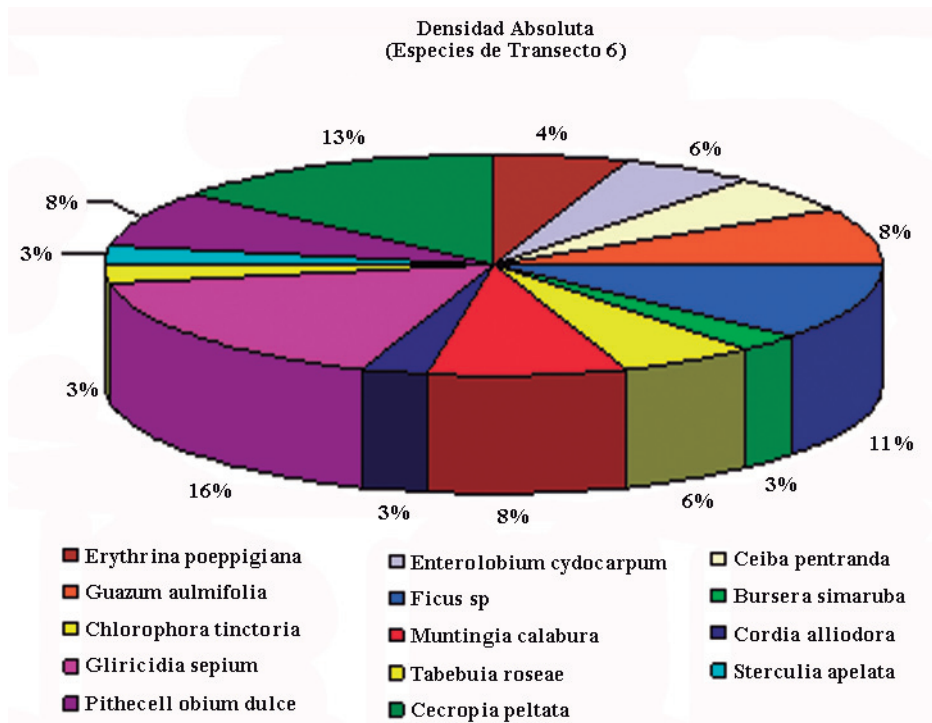


Figura 13. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicadas en la zona alta de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 6.

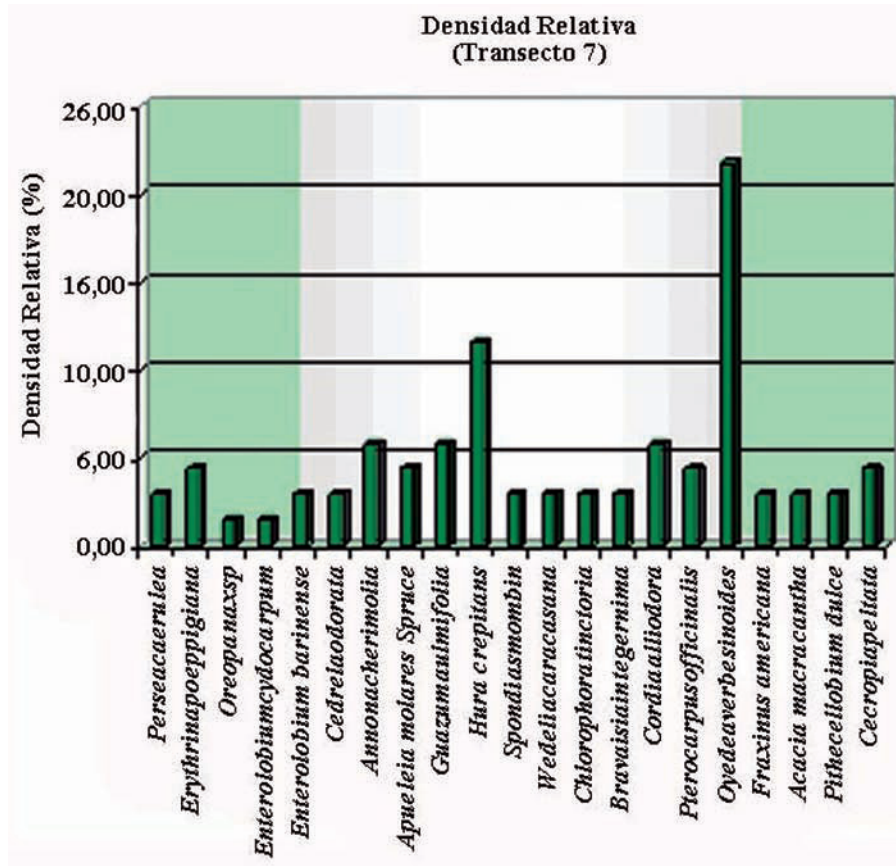


Figura 14. Densidad relativa de la flora apibotánica ubicadas en la zona alta de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 7.

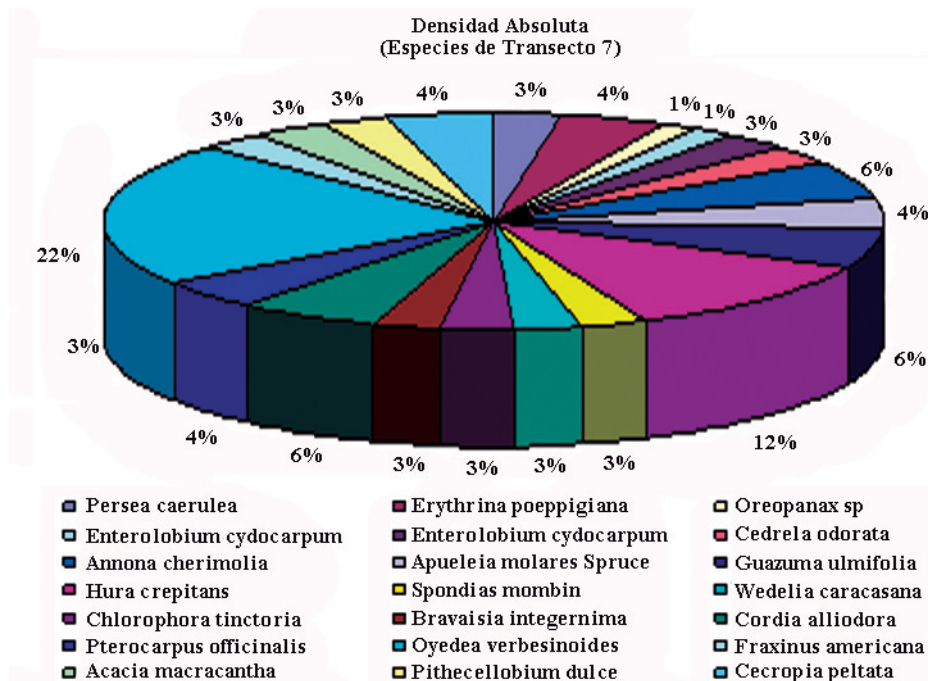


Figura 15. Densidad absoluta de la flora apibotánica ubicadas en la zona alta de la cuenca del embalse Guaremal correspondientes al transecto 7.

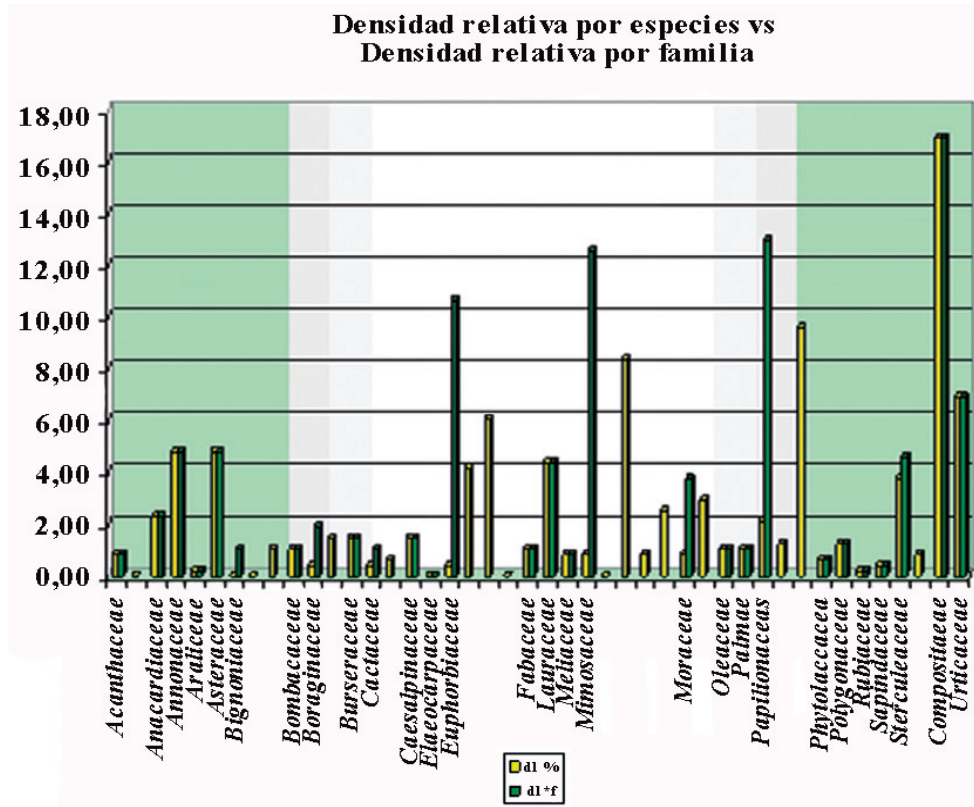


Figura 16. Comparación de la densidad relativa de las especies y de las familias representadas en los transectos realizados.

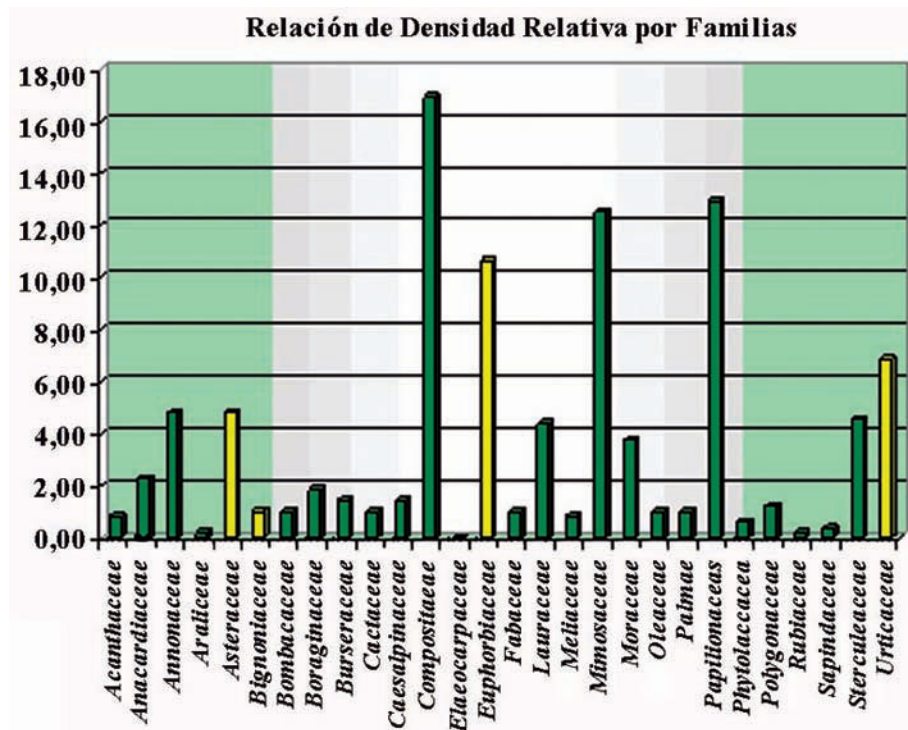


Figura 17. Comparación de la densidad relativa por familias representadas en los transectos realizados.

En la Figura 17, se muestran las familias con mayor predominio en el área de estudio, correspondiendo a *Compositae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, y *Urticaceae*.

De acuerdo a los resultados obtenidos (Desde la Figura 2 hasta la 15), se observa una alta incidencia de la especie *W. caracasana* (jujare-chaparrito), familia *Asteraceae*, en las tres zonas de la cuenca del embalse Guaremal. Su presencia refleja que la cuenca ha sufrido intervenciones negativas por parte del hombre, debido a que es una especie herbácea colonizadora que aparece en el inicio de un proceso de sucesión cuando un bosque ha sido afectado.

Por otra parte, las especies yagrumo (*C. peltata*) y jabillo (*H. crepitans*) marcaron una alta influencia en la distintas zonas muestreadas, y a diferencia de *W. caracasana*, son árboles pertenecientes al bosque natural originario. El hallazgo es un indicador de acción antrópica negativa, que permitiría la toma de decisiones dentro de un programa de Gestión Ambiental, que incluye los lineamientos para la conservación de la cuenca Guaremal y el manejo de la flora apibotánica. En virtud de lo anteriormente descrito, se proponen los siguientes lineamientos para la conservación de la Cuenca del embalse en estudio:

Lineamientos para la conservación de la cuenca Guaremal.

Los valores biológicos y ambientales de la cuenca del embalse Guaremal, aunados a la presencia de una superficie sin intervención, con una importante biodiversidad para el desarrollo sustentable, y para el desarrollo apícola, le confieren a esta cuenca un enorme potencial para la conservación del patrimonio natural que la caracteriza. La planificación y el manejo eficaz de las actividades asociadas con el uso de los recursos naturales presentes en ella, constituyen prioridades y retos para la gestión ambiental de la misma. En tal sentido, existen aspectos que constituyen oportunidades para instrumentar iniciativas orientadas a su conservación, entre las cuales se pueden señalar las siguientes:

La extensión e intervención de la cuenca

Este aspecto es fundamental en la estabilidad a largo plazo del ecosistema natural, en función de su capacidad de sostener poblaciones viables, comunidades típicas, sistemas productivos

sustentables que garanticen el mantenimiento de los ciclos naturales. La cuenca del embalse Guaremal, forma parte de la cuenca del río Turbio, que a su vez es parte de la cuenca del río Cojedes el cual es afluente del gran río Orinoco.

Disponibilidad de información básica

El área de estudio se encuentra ubicada a cuatro kilómetros de la autopista que comunica a los estados Lara y Yaracuy y por ende es de fácil acceso a las capitales de estos dos estados. Por la importancia que esta cuenca reviste para la comunidad de Yaritagua, ha sido estudiada en forma detallada y minuciosa en numerosas oportunidades, de allí que la información generada es confiable, rigurosa y en su gran mayoría está disponible, aunque una gran parte no está actualizada.

Aceptación social

Diversos sectores de la sociedad civil, pobladores de la región y principalmente los consejos comunales de la cuenca y entes educativos, han manifestado su compromiso con la demarcación, defensa y conservación de los territorios tradicionalmente intervenidos y afectados de manera irracional.

Integración institucional

El interés por la recuperación de la cuenca, que involucran al gobierno local, grupos comunitarios de base, el sector académico de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" (Decanatos de Agronomía y Veterinaria), FUDECO, los entes de gobierno central y las fuerzas vivas de la región, con la idea de consolidar alianzas entre instituciones para ampliar capacidades y conocimientos, minimizar la duplicación de esfuerzos y hacer más eficiente la inversión de recursos en favor de la conservación y la recuperación de la cuenca. El desafío de la conservación y desarrollo sustentable de la cuenca de Guaremal debe ser abordado en diferentes niveles, con la participación integral de todos aquellos grupos y sectores interesados en esta región. En tal sentido, se propone una síntesis conceptual de las escalas y lineamientos de gestión requeridos para una estrategia de conservación a largo plazo, desde la visión global ecosistémica hasta la organización local de la biodiversidad y del sistema agro productivo (Cuadro).

Cuadro. Lineamientos de gestión ambiental para la conservación la cuenca del embalse Guaremal.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	NIVELES DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y DE GESTIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN Y MANEJO
<p>Global Ciclos de agua y nutrientes</p> <p>Flujos de aire</p> <p>Intercambio geoquímicos</p> <p>Migraciones de especies.</p>	<p>Programas Globales Intergubernamentales</p> <p>Conservaciones sobre Biodiversidad, Cambio Climático, Bosques.</p>	<p>Instrumentación de acuerdos Captura de carbono Manejo del recurso agua Seguimiento de procesos Corresponsabilidad nacional.</p> <p>Gestión basada en información, manejo y conocimiento científico Gestión de cooperación y de acuerdos económicos compatibles con el desarrollo sustentable</p>
<p>Regional Fronteras forestales Eco-regiones.</p> <p>Áreas silvestres Paisajes Comunidades naturales</p> <p>Plan de ordenación del territorio y manejo de áreas protegidas y gestión ambiental.</p> <p>Participación comunitaria en programas de investigación y monitoreo de recursos naturales.</p> <p>Desarrollo de programas de manejo y de conservación de especies y de ecosistemas.</p>	<p>Nacional Corredor biológico venezolano Subsistema de áreas protegidas Conservación de cuencas</p> <p>Desarrollo de políticas públicas a favor de prácticas sostenibles para agricultura, forestaría, apicultura y uso del agua.</p> <p>Monitoreo de ecosistemas boscosos y recursos naturales asociados.</p> <p>Promoción de la investigación y el mejor conocimiento de la Apicultura.</p> <p>Sistema de información ambiental en apoyo al seguimiento sistemático de las acciones de conservación, la consolidación de políticas y los lineamientos de gestión.</p>	<p>Planificación sistémica, ordenamiento y manejo de áreas protegidas, zonas de amortiguamiento, ecosistemas, bio-regiones y cuencas hidrográficas</p> <p>Formulación de mecanismos financieros e instrumentos de sustentabilidad económica de mediano y largo plazo.</p> <p>Implementación de medidas compensatorias como contraprestación a medidas de conservación de bosques</p> <p>Fortalecimiento de pueblos para su organización comunitaria y formas de gobierno local, el manejo ambiental tradicional, la agroecología para la producción sostenible, el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, la autogestión de territorios y la solución de problemas de la salud, educación y ambiente.</p>

Continúa./...

...Continuación cuadro

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	NIVELES DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y DE GESTIÓN	LINEAMIENTOS DE ACCIÓN Y MANEJO
Locales	Municipal	
Estructura comunitaria	Planes locales de ordenamiento y gestión ambiental.	Alianzas estratégicas y redes institucionales.
Composición de especies.		Desarrollo y uso de destrezas y conocimiento (tradicional y moderno) para la protección, inventario, investigación y aprovechamiento sostenible de recursos naturales.
Variabilidad genética.	Programas de Apicultura, agroforestería y manejo comunitario del agua.	
Dinámica ecológica y flujos energéticos.		Participación de comunidades locales y actores interesados en la gestión del desarrollo sustentable y conservación ambiental.
Programa integral de educación ambiental formal, informal y no formal.	Programa de restauración de ecosistemas degradados.	
	Programas de la salud y educación.	
Desarrollo de bases legales locales para la formulación de los planes de ordenamiento, gestión ambiental y producción apícola.	Programa de api-forestación de la cuenca (viveros de flora apibotánica, sistemas de riego, plantaciones comerciales).	Impulso a los sistemas de producción apícolas. (Créditos integrales, programa de acompañamiento integral, marcas colectivas, programa de cosecha segura, mercado justo, suministro de insumos).
Transferencia de beneficios sociales a las comunidades locales.	Programas de educación ambiental (Productores apícolas, productores agrícolas, unidades educativas en la zona, misiones sociales, organizaciones sociales).	Desarrollo de un sistema integral de desarrollo y gestión apícola (Api-forestación, producción, procesamiento, marcas colectivas, comercio justo.)
Programa de seguimiento a la recuperación de la cuenca.	Legislación apícola (Normas, Decretos y Resoluciones, capaces de generar orientaciones e impulso a la apicultura).	

La gestión de manejo de la cuenca Guaremal es un reto para el gobierno local y las instituciones responsables de su política ambiental. Se debe desarrollar la capacidad de planificar, coordinar y ejecutar innumerables tareas y acciones articuladas a un plan de acción, con la visión de conservación de la diversidad biológica, el acuífero y los sistemas productivos en un entorno que también debe brindar bienes y servicios con criterios de sustentabilidad.

Experiencias a escalas birregionales en otras partes del mundo reflejan el significado de este reto (Miller *et al.*, 1992), el cual lleva implícito:

Proteger y manejar los recursos naturales

Inventariar y caracterizar la diversidad biológica, promoviendo el aprovechamiento sostenible de sus componentes.

Restaurar ambientes degradados y hábitats críticos.

Crear incentivos políticos y fiscales, así como mecanismos financieros para impulsar mejoras tecnológicas y promover el desarrollo sustentable de una región

Impulsar la educación ambiental formal e informal.

CONCLUSIONES

La composición de la flora de la cuenca del embalse Guaremal, municipio Peña del estado Yaracuy, está constituida por 77 especies de interés apícola, representadas en 40 familias, siendo las más predominantes: *Compositae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*, *Euphorbiaceae*, *Urticaceae*.

La aparición de la especie colonizadora o pionera *W. caracasana*, en las tres zonas de muestreo, reveló un alto impacto antrópico sobre la región.

RECOMENDACIONES

El manejo de la flora apibotánica dentro de un sistema de producción apícola puede ser utilizado como herramienta de gestión ambiental.

Los lineamientos presentados en este estudio para el manejo de producción apícola dentro de la estrategia de gestión ambiental en la cuenca Guaremal, deben estar enmarcados en una propuesta de ordenamiento apícola nacional, que la fortalezca como un sistema productivo y le permita salir del estado artesanal en el que se encuentra actualmente, considerando la sustentabilidad de los recursos naturales.

LITERATURA CITADA

- Bradbear, N. 2005. La apicultura y los medios de vida sostenible. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Roma.
- Camacho, A. 2001. Potencialidad melífera y polinífera de dos zonas de vida de la Provincia de Loja. Centro Andino de Tecnología Rural (cater). Universidad Nacional de Loja. Ecuador. Disponible en línea: <http://www.joethejuggler.com/Funbotanica/Boletin9.html>. [May. 15, 2009]
- COVENPRE. Comité Venezolano de Grandes Presas 2009. Disponible en línea: <http://www.covenpre.org.ve/presas/guaremal.htm>. [Abr. 10, 2009].
- FUDECO. Fundación para el Desarrollo de la Región Centro Occidental. 2004. Dossier del municipio Peña, estado Yaracuy. Venezuela. Disponible en línea]. <http://corpoweb.net.ve/fudeco/archivos/Documentosenlinea/EdicionDossier/EstadoYaracuy/DOSSIER.MUNICIPIO.PENA.pdf>. [Oct. 12, 2008].
- Gentry, A. H. 1982. Patterns of Neotropical plants species diversity. *Evolutionary Biology*, 15:1-84.
- López, J. A., P. A. Araujo, V. H. Acosta, J. A. Maldonado y S. A. Barrionuevo. 2001. Evolución de la vegetación forestal en un bosque secundario del Chaco Semiárido. Proyecto de Investigación. CICyT – UNSE. 69p.
- Mc Gregor, S. E. 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. USDA Publishing.
- Miller, K., J. McNeely y R. Olembo. 1992. Estrategia global para la biodiversidad, guía para quienes toman decisiones. Instituto de Recursos Mundiales (Wri), Unión Mundial para la Naturaleza (Uicn) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma). Disponible en línea: http://pdf.wri.org/estrategiabiodiversidadespguia_bw.pdf. [May. 15, 2009].
- Mujica, A. 2008. Yaritagua en Venezuela. Disponible en línea: <http://www.monografias.com/trabajos66/yaritagua-venezuela/yaritagua.Venezuela.shtml>. [May. 20, 2009].
- Peña, J. E. 2003. Insectos polinizadores de frutales tropicales: no solo las abejas llevan la miel al panal. *Manejo Integrado de Plagas y Agroecología*, 69: 6-20.
- Pérez, G. J. 2007. Las abejas y el medio ambiente, Portal Ecológico. Disponible en línea: www.rebelion.org/noticia.php. [Nov. 5, 2008].
- Registros de Producción. Estación de Apicultura, DCV, UCLA. 2009. Producción de miel en la estación apícola Guaremal. municipio Peña del estado Yaracuy, Venezuela. 22 p.