

Por su parte, el Cabrerito de la Ciénaga (*Torreornis inexpectata*), consume insectos, e incorpora en su dieta frutos de *Myrica cerifera*, *Ilex cassine* y semillas de *Cladium jamaicense*, *Polygonum densiflorum*, *Eleocharis elegans* y *Rhynchospora colorata* (González et al., 1986).

En las publicaciones citadas, anteriormente, se incluyen las relaciones tróficas que establecen el Sinsonte (*Mimus polyglottos*), el Carpintero Jabado (*Melanerpes superciliaris*), reflejados en la figura 6, así como el Arriero (*Coccyzus merlini*), el Negrito (*Melopyrrha nigra*), el Carpintero Verde (*Xiphidiopicus percussus*), el Bien-te-Veo (*Vireo altiloquus*), el Solibio (*Icterus dominicensis*), el Zorzal Real (*Turdus plumbeus*), el Aparecido de San Diego (*Cyanerpes cyaneus*) y el Cabrero (*Spindalis zena*) con varias plantas, como: *Clusia rosea*, *Guazuma ulmifolia*, *Hibiscus costatus*, *Oxandra lanceolata*, *Momordica charantia*, *Trema lamarckianum*, *Arthrostyidium farctum*, *Zantoxylum martinicense*, *Bursera simaruba* y otras especies del género *Erythroxylum*.



Figura 6. 1- Cabrero (*Spindalis zena*), 2- Sinsonte (*Mimus poly glottos*) y 3- Carpintero Jabado (*Melanerpes superciliaris*). **Fotos:** Gustavo Blanco.

En este sentido, las especies florísticas como: *Allophylus cominia*, *Andira inermis*, *Nectandra coriacea*, *Trema lamarckianum*, *Picramnia pentandra*, *Calyptrogyna occidentalis*, *Matayba apetala*, *Pseudolmedia spuria* y *Bursera simaruba*, según Sánchez et al. (2000) y Mancina et al. (2006) constituyen plantas tributarias en la alimentación del Carpintero Jabado (*Melanerpes superciliaris*), el Carpintero Verde (*Xiphidiopicus percussus*), la Bijirita Atigrada (*Setophaga tigrina*), la Bijirita Común (*Setophaga palmarum*), la Candelita (*Setophaga ruticilla*), el Zorzal Real (*Turdus plumbeus*), el Solibio (*Icterus melanopsis*), la Chillina (*Teretristis fernandinae*), el Totí (*Dives atrovioleaceus*), el Bien-te-Veo (*Vireo altiloquus*), la Bijirita Azul de Garganta Negra (*Setophaga caerulescens*), el Tocooro (*Priotelus temnurus*), y la Mariposa Galana (*Setophaga discolor*) ilustrados parcialmente en la figura 7.



Figura 7. 1- Bijirita Azul de Garganta Negra (*Setophaga caeruleascens*), 2-Tocororo (*Priotelus temnurus*) y 3- Mariposa Galana (*Setophaga discolor*). **Fotos:** Ernesto Reyes y Gustavo Blanco.

Con relación a los reptiles se señala en la iguana, figura 8, la cual consume hojas, flores y frutos de: *Andropogon bicornis*, *Avicennia germinans*, *Canavalia maritima*, *Quadrella cynophallophora*, *Conocarpus erectus*, *Cyperus gigantus*, *Eragrostis salzmani*, *Frinbristilis spatacea*, *Chrysobalanus icaco*, *Erithalis fruticosa*, *Metopium brownei*, *Strumpfia maritima*, *Suriana maritima*, *Laguncularia racemosa*, *Opuntia dillenii*, *Pithecellobium keyense*, *Rachicallis americana*, *Rhizophora mangle*, *Selenicereus grandiflorus*, *Sporobolus domingensis*, *S. virginicus* y *Thalassia testudinum* (Perera, 1985). En adición, se menciona la presencia en el tracto digestivo de las Bayoyas (*Leiocephalus carinatus*, *L. macropus* y *L. raviceps*) de varios frutos carnosos de plantas no identificadas con diámetros variables, entre 2,6 y 3,9 mm (Sampedro *et al.*, 1979 y de Armas, 1987)



Figura 8.1- Iguana (*Cyclura nubila*), 2- Perrito de Costa (*Leiocephalus carinatus*) y 3-Bayoya (*Leiocephalus raviceps*). **Fotos:** Pedro Blanco y Gustavo Blanco.

Referente a los mamíferos, se presenta una extensa lista de plantas que sirven de alimento a la Jutía Conga (*Capromys pilorides*), como por ejemplo: *Oxandra lanceolata*, *Rauvolfia nitida*, *Thrinax radiata*, *Thrinax morrisii*, *Roystonea regia*, *Tabebuia angustata*, *Ceiba pentandra*, *Gerascanthus gerascanthoides*, *Bursera simaruba*, *Senna angustisiliqua*, *Coulteria linnaei*, *Calophyllum antillarum*, *Terminalia intermedia*, *Languncularia racemosa*, *Conocarpus erectus*, *Rourea glabra*, *Diospyros caribaea*, *Erythroxylum areolatum*, *Margaritaria nobilis*, *Adelia ricinella*, *Gymnanthes lucida*, *Hebestigma cubense*, *Gliricidia sepium*, *Erythrina berteroaana*, *Andira inermis*, *Zuelenia guidonia*, *Nectandra coriacea*, *Hibiscus elatus*, *Trichilia hirta*, *T. havanensis*, *Swietenia mahagoni*, *Eugenia sp.*, *Guapira obtusata*, *Pisonia aculeata*, *Phlebotaenia cuneata*, *Coccoloba uvifera*, *Rhizophora mangle*, *Hamelia patens*, *Zanthoxylum martinicense*, *Exothea paniculata*, *Cupania americana*, *Hypelate trifoliata*, *Sideroxylon foetidissimum*, *S. salicifolium*, *Suriana maritima* y *Guazuma ulmifolia* (Manojina et al., 1989).

La Jutía Conga se relaciona con otros mamíferos como: el Murciélago Frutero (*Artibeus jamaicensis*), el Murciélago Frutero Chico (*Phyllops falcatus*), el Murciélago de Poey (*Phyllonycteris poeyi*), el Murciélago Lenguilargo (*Monophyllus redmani*), el Murciélago Hocico de Cerdo (*Brachyphylla nana*) y el Murciélago de las Flores (*Erophylla sezekorni*), referidos por Silva (1979), Mancina y García (2000), Mancina et al. (2006) y Borroto y Mancina (2011), que se alimentan de néctar, polen y frutos generados por: *Pilosocereus polygonus*, *Stenocereus peruvianus*, *Ceiba pentandra*, *Crescentia cujete*, *Leptocereus scopulophilus*, *Acanthocereus tetragonus*, *Selenicereus grandiflorus*, *Marcgravia evenia*, *Cynophalla flexuosa*, *Psidium guajava*, *Cecropia peltata*, *Piper aduncum*, *Syzygium jambos*, *Ficus sp.*, *Guazuma ulmifolia*, *Solanum umbellatum*, *Sideroxylon foetidissimum*, *Muntingia calabura*, *Andira inermis* y *Calophyllum antillarum* (Fig. 9).



Figura 9. 1- Jutía Conga (*Capromys pilorides*), 2- Murciélago Frutero (*Artibeus jamaicensis*) y 3- Murciélago de Poey (*Phyllonycteris poeyi*). **Fotos:** Bárbara Sánchez y Carlos Mancina.

Finalmente, al abordarse la clase insecta se brinda una extensa lista de especies faunísticas polinizadoras y productoras de mieles, que mantienen relaciones con más de 950 plantas, entre las que se incluyen varias hospederas de insectos de importancia melíferas (Moncada y Salas, 1983; Alayo y Hernández, 1987), distinguiéndose, entre los órdenes mejor representados, por su grado de importancia: en primer lugar la Lepidoptera, con algo más de 190 mariposas diurnas (Fig. 10.), la Hymenoptera, que agrupa a avispas, hormigas y abejas, y la Diptera, integrado por varias especies de moscas



Figura 10. Mariposas diurnas del orden Lepidoptera: 1- *Heliconius charitonius*, 2- *Anartia jatrophae* y 3- *Agraulis vanillae* **Fotos:** Gustavo Blanco.

La importancia práctica de la información reflejada en estas investigaciones científicas radica en la amplia base de referencia que ofrece para la proyección de acciones para la selección y manejo de plantas nativas con vistas a la restauración de la vegetación natural en diferentes regiones del país, teniendo en cuenta las preferencias alimentarias de la fauna por determinadas especies florísticas, y los beneficios que aporta su consumo a los ecosistemas.

El presente trabajo de investigación constituye una base de referencia que permite instrumentar un conjunto de sugerencias técnicas dirigidas a potenciar la cobertura de la vegetación y su uso sostenible en el ESC. Se reitera la necesidad del manejo de especies florísticas nativas, y los beneficios que su interrelación con la fauna aporta al mejoramiento del estado ambiental de territorios productivos y naturales en la región, sin excluir los bienes y servicios ecosistémicos aprovechables por las comunidades.



02.

PROTECCIÓN Y MANEJO DE LA VEGETACIÓN EN LA RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

En el Ecosistema Sabana-Camagüey (ESC) se localizan áreas significativas de bosques naturales, mayormente, asociados a la franja costera, a las colinas y a las alturas submontanas. En los territorios llanos, se pueden encontrar remanentes de bosques conformados por parches y fragmentos. Los bosques naturales poseen una elevada heterogeneidad estructural y florística. Se caracterizan por una gran variedad de hábitats, refugios y alimentos que favorecen la permanencia de una rica y abundante fauna. Además, constituyen defensas naturales contra plagas, y sistemas eficientes con baja vulnerabilidad.

Los bosques de mangles como de ciénaga, siempre verdes y semidecíduos, son los más representativos del ESC, y constituyen importantes reservorios de diversidad biológica y de variabilidad genética, y de importantes servicios ecológicos para los seres humanos. Aun cuando la asimilación socioeconómica histórica y actual del territorio, incide, negativamente, en el desarrollo de estos bosques, se mantienen importantes áreas boscosas consideradas como fuentes de semillas de plantas, fundamentalmente arbóreas, utilizadas en la reconstrucción, restauración y enriquecimiento de sitios degradados.

Los bosques de galería, integrados por una gran diversidad de árboles y arbustos, funcionan como largos y elevados puentes verdes, donde transita un importante número de representantes de la fauna a lo largo de sus cauces, y a través de extensas áreas con diferentes grados de conservación y desarrollo productivo. De esta forma, insectos, aves, reptiles, cada mañana y tarde, con su diario tránsito visitan plantaciones, bosques y cultivos agrícolas. A su paso, realizan su función como controladores biológicos de plagas, dispersores de semillas y polinizadores.

En particular para las aves migratorias que arriban a Cuba cada año procedentes de América del Norte, los bosques de galería funcionan como refugio de supervivencia de un gran número de especies, y a su vez, se utilizan como vías de tránsito, desde sus zonas de arribo en las costas cubanas hasta regiones del interior del país, y donde se establecen durante todo el invierno y realizan una importante labor fitosanitaria en plantaciones forestales, cultivos y áreas naturales.

La conservación de los bosques de galería constituye refugio imprescindible para los representantes faunísticos amenazados y en peligro de extinción, o como cuarteles para agentes polinizadores y controladores biológicos de plagas. Además, funcionan como fajas hidrorreguladoras en la orilla de ríos, al frenar, oportunamente, la fuerza destructiva de sus aguas ante crecidas e inundaciones provocadas por tormentas tropicales y huracanes. Por lo que, reduce la pérdida de vidas humanas y de cuantiosos daños materiales asociados, regularmente, a eventos meteorológicos de gran magnitud. Por último, los bosques de galería garantizan la humedad y fertilidad de los suelos, y proporcionan terrenos para cultivos y fuente de riego permanente.

Las problemáticas ambientales actuales y el complejo escenario de eventos que plantea el enfrentamiento al cambio climático en Cuba demanda la necesidad de potenciar acciones encaminadas a la restauración de los bosques de galería. A partir de la utilización de especies de plantas autóctonas que coadyuven al restablecimiento de la biodiversidad, y mitiguen los niveles de incertidumbre que enfrentan en varias zonas comunitarias próximas a cursos de corrientes superficiales con riesgo por inundaciones.

Las principales especies de plantas autóctonas a manejar para la recuperación del bosque de galería de su integridad funcional y florística en el ESC, figuran: ocuje colorado (*Calophyllum antillanum*), guamá (*Lonchocarpus sericeus*), majagua (*Hibiscus elatus*), palma real (*Roystonea regia*), roble blanco (*Tabebuia angustata*), y dagame (*Calycophyllum candidissimum*), entre otras.

En la actualidad, las zonas dedicadas al desarrollo agropecuario con escasa vegetación arbórea y suelos fuertemente impactados por el suministro de herbicidas y fertilizantes, durante su antigua explotación para la producción de azúcar de caña, requieren el establecimiento de cercas vivas y áreas de sombra para el ganado, como un paso decisivo que marca el inicio de las labores de recuperación ambiental en los territorios pertenecientes al ESC.

En este sentido, las experiencias más relevantes en el uso de especies autóctonas (frutales), durante la plantación de cercas vivas en una de las áreas demostrativas dedicadas a la ganadería, se atribuyen al Proyecto Sabana-Camagüey. Estas especies, además, garantizan sombra al ganado, producen ingresos por concepto de venta de frutos, elevan las ganancias que se reflejan en el balance financiero de la entidad productiva.

El uso preferencial de especies florísticas nativas, altamente, demandadas por la fauna para dichas prácticas, permite lograr un mayor número de beneficios explotables para las comunidades a largo plazo, como por ejemplo: el autoa-

bastecimiento de semillas aptas y de alta calidad para la reforestación a escala local, así como: forrajes, frutales, madera y mieles.

La presencia de fragmentos de bosques naturales, aunque limitados, en el ESC constituyen áreas de sombra, y funcionan como bancos semilleros que abastecen de alimentos a la fauna local e intervienen en la rehabilitación de la vegetación natural en zonas circundantes. A través de los procesos de dispersión de semillas y polen participan, activamente, varias especies de la fauna.

En territorios dedicados a la ganadería se establecen conjuntos de árboles dispersos en los cuarterones de pastoreo como una apropiada práctica para favorecer la conservación de los suelos y contribuir a la diversidad florística local. Lo cual, propicia la aparición de áreas de sombra para el descanso del ganado durante los horarios más cálidos del día, y donde, a través del rumiado, los animales complementan las etapas de su digestión con un mayor aprovechamiento del volumen de pasto ingerido y, por tanto, mejores rendimientos productivos de carne y leche.

En el establecimiento de áreas de sombra, el uso preferencial de especies de plantas nativas potencia el rescate y consolidación de fuentes forrajeras para la alimentación del ganado en períodos de seca, el establecimiento de bancos locales de semillas y estacas necesarios para abastecer acciones de delimitación de terrenos con cercas vivas, o esfuerzos de restauración de la vegetación en zonas naturales, la diversificación de elementos naturales que acrecienten la producción de frutos y mieles, el mejoramiento en la estructura y estética del paisaje rural productivo, así como un aumento en la calidad ambiental de los territorios para la conservación de la fauna local y la conectividad entre áreas.

El resto de los territorios dedicados al desarrollo ganadero (vacuno, caprino, ovino y bufalino¹) en la región presentan una notable escasez de cobertura arbórea. Este fenómeno se vincula a su antiguo empleo en la producción extensiva de azúcar de caña donde el establecimiento de áreas de sombra resulta una acción prioritaria en función de incrementar la biomasa de los pastos, mejorar los rendimientos productivos de carne y leche, e impulsar las labores de recuperación de la calidad de sus suelos, fuertemente, dañados por la salinidad y el continuo suministro de herbicidas (Fig. 11).

¹ Cuando se trata de la ganadería bufalina, el establecimiento de áreas de sombra constituye una exigencia a cumplimentar por los productores dedicados a la explotación de esta especie. La obligatoriedad de que se ejecute esta acción, se encuentra entre los aspectos incluidos en la Norma Cubana (Estatal), propuesta por el Proyecto, para el manejo sostenible del búfalo de agua confinado en zonas costeras de Cuba, en análisis y discusión para su puesta en vigor (Nota de la edición).



Figura 11. Áreas dedicadas a la ganadería con diferente grado de cobertura arbórea y zonas de sombra en el Ecosistema Sabana-Camagüey.

Las especies arbóreas seleccionadas para el establecimiento de áreas de sombra deben, preferentemente, presentar copas robustas y hojas perennes para garantizar, durante todo el año, amplios espacios de sombra para el descanso del ganado, como: *Samanea saman* (algarrobo del país), *Brosimum alicastrum* (guáimaro), *Matayba apetala* (macurije), y *Guazuma ulmifolia* (guásima).

El establecimiento de cercas vivas o siembra lineal de árboles y arbustos constituye una práctica, ampliamente, desarrollada a nivel mundial. Tiene como objetivo servir de soporte a las alambradas para la definición de los límites de propiedades, o división de territorios internos en cuarterones de pastoreo, zonas agrícolas perennes, parcelas forestales, etc.

Las cercas vivas actúan como puentes verdes que garantizan el tránsito de la fauna entre áreas naturales. A través de extensos territorios destinados a la agricultura y la ganadería se favorece la permanencia de agentes biológicos polinizadores y controladores de plagas en cultivos y plantaciones aledañas. Además, constituyen eficientes barreras rompe-vientos y contrafuegos, y contribuyen a la retención de carbono atmosférico, materia orgánica y humedad en los territorios. La utilización de especies de plantas nativas, con altos niveles de floración y crecimiento, se pueden aprovechar como recurso maderable, forraje o fuente de alimentos para el ganado y el hombre.

Las plantaciones forestales o bosques plantados forman parte de la heterogeneidad del paisaje. Aunque, presentan una baja riqueza y abundancia de fauna realizan importantes funciones ambientales, y brindan importantes servicios ecosistémicos.

Las plantaciones forestales mixtas, con el manejo de más de dos especies y la inclusión de especies nativas, constituyen una vía para minimizar los daños por plagas asociado a un mayor reclutamiento de representantes de la fauna como agentes naturales controladores biológicos de plagas.

Los sistemas agroforestales con siembra intercalada de plantas frutales (mango y guayaba, por ejemplo) deben favorecer el proceso de reclutamiento de nuevas especies de aves hacia estas plantaciones. A partir del aumento del número de insectos, flores y frutos, que actúan como dispersores de semillas y polinizadores de un gran número de plantas. En este sentido, se incluyen varias especies insectívoras, donde se destaca la avifauna migratoria que arriba y permanece en el país en el período de septiembre a marzo, con lo que se fomenta su reconocida labor fitosanitaria como activas controladoras biológicas de plagas.

Por último, se debe señalar la importancia de un adecuado ordenamiento territorial, ambiental² y un variado uso del suelo en las fincas forestales del ESC, a través de la creación de jardines con árboles frutales, la inserción de especies maderables autóctonas, así como huertos para el autoconsumo familiar, áreas con pastos y zonas de sombra para el ganado, plantaciones forestales y terrenos agrícolas delimitados con cercas vivas, lo que permite la existencia de un diverso mosaico estructural de vegetación en reducidos espacios, que garantiza una variada producción de recursos económicos a sus dueños, y potencia la presencia de agentes faunísticos polinizadores y controladores biológicos como respaldo de la calidad de la producción a nivel local.

² El ordenamiento ambiental que ha desarrollado el Proyecto Sabana-Camagüey en municipios seleccionados, está sirviendo de guía a los gobiernos locales, para controlar que el sector forestal, a ese nivel, seleccione especies autóctonas, para cumplimentar la superficie forestal que le corresponde plantar al territorio en el año, para contribuir a las metas nacionales comprometidas, así como las áreas necesarias para satisfacer los intereses y necesidades territoriales.