

Bosques secos y muy secos

del departamento del Valle del Cauca, Colombia

574.526 42
C822b

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC. Subdirección de Patrimonio Ambiental. Grupo de Vida Silvestre. [et. al.] Bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca/María Isabel Salazar Ramírez, Natalia Gómez Hoyos, William Gerardo Vargas V. [et. al.]. —Santiago de Cali: CVC, 2002.

72 p.: il. (Colección Ecosistemas Estratégicos del Departamento del Valle del Cauca)

1. ECOSISTEMAS 2. BOSQUE SECO. 3. FORMACIONES DE VEGETALES 4. BOSQUES TROPICALES 5. REGIONES BIOGEOGRAFICAS 6. FAUNA 7. FLORA. I. SALAZAR RAMIREZ, María Isabel. II. GOMEZ HOYOS, Natalia. III. VARGAS, William Gerardo. IV. REYES GUTIERREZ, Milton. V. CASTILLO CRESPO, Luz Stella. VI. BOLIVAR GARCIA, Wilmar. VII. Título.

BOSQUES SECOS Y MUY SECOS DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.

© Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, 2002.

Publicación de la Subdirección de Patrimonio Ambientat, Grupos Vida Silvestre y Areas Protegidas.

Comité Editorial: Grupo Vida Silvestre y Areas Protegidas y Grupo de Archivo Corporativo.
Textos: María Isabel Salazar-Ramírez, Natalia Gómez-Hoyos, William Gerardo Vargas-Vargas, Milton Reyes-Gutiérrez, Luz Stella Castillo-Crespo, Wilmar Bolivar- García.
© Fotografías: Diego Miguel Garcés Guerrero
Ilustraciones: Raul Ríos Herrera
Corrección de estilo: Imágenes de la Naturaleza
Impresión: Panamericana Formas e Impresos
Ejemplares: 1.500

Editado y publicado por:



Carrera 56 11-36

Teléfonos: 3310100 Ext. 301

Fax: 3396638

Página Web: <http://www.cvc.gov.co>

Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

ISBN: 958-8094-58-5

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo permiso de la editorial.



Bosques secos y muy secos

del Departamento del Valle del Cauca, Colombia

Textos:
María Isabel Salazar Ramírez
Natalia Gómez Hoyos
William Gerardo Vargas Vargas
Milton Reyes Gutiérrez
Luz Stella Castillo Crespo
Wilmar Bolívar García

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC
Subdirección Patrimonio Ambiental
Grupo Vida Silvestre y Areas Protegidas

Contenido



Presentación

5



Prólogo

7



Generalidades

9



Lagarto (*Cnemidophorus lemniscatus*)



Plantas

21



Animales

37



Conservación

69

Bibliografía

72

Ilustraciones

73



Copia No Controlada CVC

Bosques secos y muy secos

Presentación

Dar a conocer el patrimonio ecológico del Valle del Cauca, es uno de los propósitos en los que la CVC ha trabajado a lo largo de la última década. Propósito que queremos fortalecer, pues es uno de los pilares sobre los cuales estamos construyendo una cultura ambiental para este departamento.

A través de diversas publicaciones hemos hecho un recorrido por los páramos y las selvas inundables de nuestra región, y hemos editado numerosos libros y folletos sobre nuestros principales ecosistemas. Es bien conocida la frase “*nadie cuida lo que no conoce*” y ella se aplica muy claramente a la conservación del medio ambiente.

Hoy queremos brindar a ustedes la oportunidad de viajar por los últimos bosques secos y muy secos del Valle del Cauca. Como bien se explica en las páginas interiores, éstos pueden parecer ecosistemas poco interesantes por su aridez, pero nada más lejos de la realidad.

Zonas como los cañones del Dagua, Amaime, Tuluá y Garrapatas, son descubiertas aquí para que nos deleitemos no sólo con su belleza y misterios, sino también con la enorme posibilidad de que todos aportemos para garantizar su sostenibilidad.

El esfuerzo que hemos hecho y continuaremos haciendo con la divulgación de nuestro patrimonio ambiental, tendrá su recompensa en tanto cada vallecaucano entienda la importancia que esa riqueza tiene para mejorar nuestra calidad de vida hacia el futuro.

Carátula: Enclave de bosque muy seco tropical. Inmediaciones de Loboquerrero, departamento del Valle del Cauca. La mayor parte de los bosques secos y muy secos fueron devastados para ocupar sus suelos con explotaciones agrícolas y pecuarias. Actualmente, sobreviven sólo pequeños fragmentos dispersos.

Página anterior: Silueta de un chamburo (Erythrina fusca) junto a un guadual en cercanías de Jamundí. Al fondo se levanta la Cordillera Occidental de los Andes. Doscientos años atrás Humboldt llamó a esta región el Jardín de América.

Alejandro de Lima Bohmer

Director General



Copia No Controlada CVC

Prólogo

Conscientes de la necesidad e importancia de proporcionar a la comunidad vallecaucana una herramienta para el conocimiento de los ecosistemas estratégicos, la Corporación Autónoma del Valle del Cauca, CVC, ha elaborado una publicación sobre dos de los ecosistemas más frágiles y amenazados de nuestro departamento: los bosques secos y muy secos, los cuales han sufrido los impactos propios del desarrollo agropecuario y agroindustrial.

Esta publicación ha sido realizada en un lenguaje claro y sencillo para brindarle a los lectores no especialistas en el tema, información científica sobre el origen y el estado actual de los bosques secos y muy secos en el departamento del Valle del Cauca, así como una descripción de la flora y la fauna, que reseña las principales características, incluyendo además los bosques de galería que enmarcan el río Cauca y sus tributarios.

Constituye un documento valioso para difundir el conocimiento científico y para sensibilizar al lector sobre la importancia de proteger, conservar y usar racionalmente estos ecosistemas, por lo cual lo recomendamos a las organizaciones, comunidades, centros de educación y en general a todas las personas interesadas en conocer los últimos bosques secos y muy secos, tan importantes para la conservación de la biodiversidad de nuestra región.

Beatriz Eugenia Orozco Gil
Subdirectora Patrimonio Ambiental

Página anterior: La hermosa flor del cactus endémico de Dagua-Loboguerrero (Opuntia bella) ofrece un derroche de colores y olores para atraer legiones de polinizadores. Abejorros, pequeños escarabajos y murciélagos, se concentran entorno de la explosiva floración de los cactus y, a cambio de néctar, rico en nutrientes, transportan los granos de polen entre una y otra planta, facilitando la polinización y por ende, el intercambio genético, necesario para la supervivencia de las especies.



Copia No Controlada CVC

Bosques secos y muy secos

Generalidades

Página anterior: El bosque seco tropical es rico en plantas trepadoras. Bajo los grandes árboles que les sirven de soporte, ficus, caracolíes, chambimbés, chiminangos, la familia de lianas Bignoniácea es una de las más comunes. Sus troncos delgados y flexibles, adoptan las formas caprichosas que les dicta un destino en busca de abundante luz y la competencia, silenciosa y feroz, por un espacio vital en los últimos relictos de vida silvestre. Los bosques secos están muy amenazados en el mundo. En Colombia se reducen a pequeños fragmentos y en el departamento del Valle del Cauca fueron devastados casi por completo. Hacienda El Medio, Zarzal.

Cuando se habla de los últimos bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca, poblados por matorrales espinosos y cactus y eventualmente surcados por frondosos bosques de galería, por lo general se supone que por tratarse de ecosistemas áridos, con poca diversidad de especies, son poco llamativos y carecen de importancia. Sin embargo, lejos de esta suposición, son ecosistemas que debido a sus condiciones físicas extremas, encierran un interesante mundo de interacciones y adaptaciones.

En los ecosistemas que afrontan condiciones áridas, el factor que determina los pulsos de abundancia y escasez es el resultado de la relación entre la precipitación y la temperatura. En las zonas secas se presentan bajas precipitaciones y en general, las plantas y animales deben tolerar períodos en los que la evaporación de la superficie del suelo y la transpiración exceden a la precipitación, es decir, que hay déficit de agua.

En los desiertos propiamente dichos, las lluvias son muy escasas e irregulares y la cobertura vegetal no supera el 10% de la superficie del suelo. Estas condiciones extremas tienen lugar, en parte, en la franja tropical del planeta, en los desiertos del Sahara, Kalahari y Namib en África, Arabigo, Iranio, Indio, del Turquestán, de Takla Makan y de Gobi en Asia, Atacama y Patagónico en Suramérica, del Oeste en Norteamérica y australiano en Australia. El Sahara es el más grande y caluroso del



Arriba: Cactus, arbustos y matorrales espinosos, tal es la fisonomía del bosque muy seco tropical del Caribe. Isla de Curazao, Antillas Holandesas. Página opuesta: Aunque en Colombia no hay desiertos propiamente dichos, en algunos valles y cañones, encerrados por montañas que impiden el paso de las nubes cargadas de humedad, hay condiciones de aridez. Desierto de la Tatacoa, alto valle del río Magdalena, Huila, Colombia.

mundo. Para Colombia, las condiciones de extrema aridez se circunscriben a la porción norte de la costa del Caribe, en la península de la Guajira y en algunos sectores aledaños a la ciudad de Santa Marta. Otras zonas áridas del país, como los cañones del Chicamocha y el Patía y la porción alta de los valles de los ríos Magdalena y Cauca, se pueden considerar como ambientes muy secos o subxerofíticos, pero no como desiertos.

En el departamento del Valle del Cauca no hay desiertos propiamente dichos, pero existen áreas cuyas condiciones locales de temperatura y precipitación resultan apropiadas para el establecimiento de bosques secos y muy secos, como es el caso del valle geográfico del río Cauca y los cañones de Dagua, Amaime, Tuluá, Bugalagrande y Garrapatas. Los bosques secos crecen en áreas con temperaturas superiores a los 24°C y con promedios de lluvia entre 1.000 y 2.000 mm anuales.

Los bosques secos y muy secos que había originalmente en el alto valle del río Cauca y en los cañones y valles transversales de algunos de sus tributarios fueron destruidos casi en su totalidad, para establecer ganaderías y cultivos. En la actualidad, sólo quedan pequeños fragmentos, verdaderos tesoros de la evolución que tienen gran importancia en el contexto de la conservación de la extraordinaria diversidad biológica del planeta.

Los bosques muy secos o subxerófiticos tienen sus límites climáticos en temperaturas superiores a 24°C con promedios de lluvias entre 500 y 1.000 mm anuales. Su vegetación es en general baja, con árboles distantes unos de otros y densos matorrales. Sus plantas suelen ser heliófilas, poseen hojas pequeñas, coriáceas y espinosas y han desarrollado un sinúmero de adaptaciones para afrontar las temporadas de sequía. Estos ecosistemas equivalen a los bosques espinosos definidos por la UNESCO.

Origen

El origen de los animales y plantas de las zonas secas y muy secas del mundo se remonta unos 26 millones de años atrás, hasta el Mioceno, época que alternaba períodos glaciares e interglaciares. Durante las glaciaciones se redujeron los bosques húmedos y se expandieron las praderas, los desiertos y los bosques secos y muy secos, como consecuencia de la formación de corrientes oceánicas frías, como la de Humboldt, que proveniente de la Antártida, deriva de sur a norte paralela a la costa pacífica suramericana hasta las inmediaciones de las islas Galápagos y a la cual se asocian los desiertos costeros de Perú y Chile. El aumento de la temperatura global ocurrido durante un prolongado interglaciar del Mioceno Medio, coincidió con el apogeo de ciertas plantas típicas de las zonas áridas, como los cactus, los

pastos y las leguminosas y con la diversificación y dispersión de los mamíferos herbívoros.

Nuestros bosques secos y muy secos son el resultado de una larga y compleja historia climática de enfriamientos y calentamientos, de la alternancia de épocas húmedas y lluviosas. En algunos casos, sin embargo, resulta difícil saber si los bosques y matorrales secos y muy secos tienen origen natural, o se deben a



procesos de desertización inducidos por la deforestación, las quemas y el sobrepastoreo.

En Colombia, las regiones áridas y semiáridas son isotérmicas, es decir, sus temperaturas permanecen más o menos constantes durante el año pero fluctúan ampliamente en el día.

En los Andes tropicales y particularmente en el departamento del Valle del Cauca, el relieve juega un papel fundamental en la formación de ambientes secos y muy secos, pues la disposición de las montañas, valles y cañones, genera condiciones especiales de clima, como el fenómeno conocido con el nombre de “sombra de lluvia”. Al interceptar las masas de aire cargadas de humedad, las laderas exteriores de las montañas que encierran algunos valles y cañones estrechos, actúan como “paraguas”, de tal manera que, como en el caso de Dagua, en las laderas exteriores de la vertiente occidental, que reciben abundantes lluvias, hay formaciones de selva húmeda tropical, mientras en el valle interior y en las laderas orientales, con muy pocas lluvias (apenas 450 mm), crece un bosque muy seco, con cactus y matorrales espinosos.

El valle del río Cauca

De acuerdo con la clasificación de las zonas de vida realizada por Holdridge, las condiciones climáticas del valle medio del río Cauca, entre los 800 y los 1.100 msnm, corresponden a las de un bosque seco tropical. Se trata de un

valle amplio, con 220 km de largo y entre 10 y 20 km de ancho, con un área de unas 420.000 ha. Su temperatura promedio anual es de 24°C, su precipitación varía entre 1.000 y 2.000 mm al año y presenta dos períodos secos (diciembre a febrero y julio a agosto) y dos lluviosos (marzo a mayo y septiembre a noviembre).

Los bosques de esta zona son relativamente bajos y se distinguen en ellos dos zonas de árboles diferenciables: el dosel y el sotobosque. El dosel, de aproximadamente 20 a 30 m de altura presenta troncos cortos y copas expandidas y aplanadas, y durante la época de lluvias, se mantiene verde y homogéneo. En la temporada seca, conocida localmente como “verano”, esta homogeneidad puede cambiar, pues algunos de los árboles son deciduos y pierden sus hojas ante la escasez de agua y unos cuantos dejan su estado vegetativo y se reproducen, floreciendo y fructificando explosivamente y dando al dosel un aspecto multicolor. Estos eventos reproductivos de las plantas significan alimento disponible para muchos animales: néctar, frutos y hojas concentrados en determinadas épocas del año. Tal oferta estacional de alimento en abundancia atrae a algunos animales, como el colibrí *Anthracothorax nigricollis*, cuya presencia en ciertas zonas parece relacionada con la vistosa floración de los cámbulos (*Erythrina fusca*), ciertos abejones atraídos por las flores de los guamos (*Inga* spp.) y las ruidosas guacharacas (*Ortalis*



Izquierda: Como consecuencia del efecto de sombra de lluvias, las laderas orientales de la cordillera Occidental entre Yumbo y Toro son áridas y hospedan relictos de bosques secos y muy secos.

Abajo: La ciudad de Cali se levanta hoy en medio de un paisaje yermo. Sus bosques secos ancestrales, donde se extraía leña y madera desaparecieron de las colinas y el valle, promediando el siglo XX.

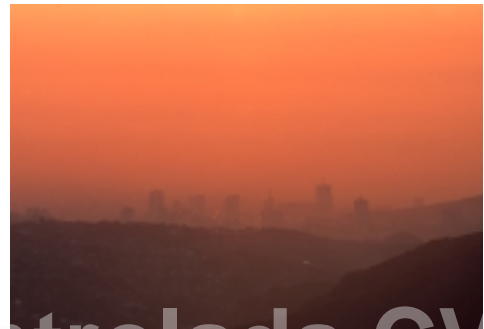
motmot), que aprovechan la fructificación de los mortiños.

El sotobosque, que alcanza entre 10 y 20 m de altura, se caracteriza por poseer troncos encorvados y copas pequeñas. Sus especies de árboles, predominantemente rubiáceas, se mantienen por lo general verdes durante todo el año. Una característica notable de estos bosques, que los hace menos diversos que los bosques húmedos, es el número relativamente bajo de epífitas. No obstante, algunos grupos llegan a ser abundantes, como las bromelias, particularmente las barbas de viejo. Entre las herbáceas sobresalen los platanillos y ciertos lirios y ciclantáceas.

Los bosques muy secos o enclaves subxerofíticos, como su nombre lo sugiere, son

áreas pequeñas, con un microclima muy árido que generalmente contrasta con la humedad de las zonas vecinas, por efecto de la sombra de lluvia.

Generalmente, corresponden a cañones o valles muy angostos, como en la zona media





de algunas cuencas que drenan al río Cauca: Amaime, Tuluá y Bugalagrande. También, en ciertos cañones labrados por ríos que drenan al Pacífico, como el Dagua y el Garrapatas. El cañón del río Dagua es una de las áreas más representativas de los enclaves muy secos, con una precipitación de apenas 450 mm al año. Aunque gran parte de su vegetación subxerofítica original ha sido eliminada, en él aún se encuentran algunos endemismos en plantas típicas como los cactus.

En el valle geográfico del río Cauca, el ecosistema de bosque seco tropical se torna en muy seco en la vertiente oriental de la cordillera Occidental, entre Yumbo y Toro pues las masas de aire provenientes del Pacífico, descargan su humedad al ascender sobre el flanco occidental de la cordillera, que actúa como barrera interceptora, es decir, como sombra de lluvias. En esta zona, las colinas tienen tendencia a la aridez debido también a las prácticas agropecuarias inadecuadas.

Estado actual de los bosques secos y muy secos en el departamento del Valle del Cauca

En general, los bosques secos y muy secos hacen parte de los hábitats más amenazados a nivel mundial. Han sufrido una presión muy fuerte por sus características climáticas y edáficas, y por la facilidad con que se “abren” mediante el fuego para usos agropecuarios y urbanísticos.

Desde épocas prehispánicas, estos ecosistemas han sido utilizados por el hombre. Hay registros de ocupación precolombina para la costa Atlántica y los valles interandinos. Posteriormente, durante la Colonia, en la región se establecieron explotaciones ganaderas y agrícolas. En las zonas más secas introdujeron cabras que ocasionaron graves problemas de erosión por sobrepastoreo.

En general, cuando se zonifica desde un punto de vista socioeconómico, se determina que los suelos de bosque seco y muy seco tienen vocación agrícola. Por este motivo, la mayoría de estos bosques han sido reducidos a fragmentos tan pequeños y perturbados que perdieron el carisma necesario para que los conservacionistas clásicos hagan algo por ellos.

En Mesoamérica, antes de la llegada de los españoles, había 550.000 km² de bosques secos y muy secos. Actualmente queda sólo el 0,09% (400 km²) de esas antiguas áreas forestales y de ellas, menos del 2% mantiene un estatus que amerite su conservación, en el sentido clásico.



Página anterior: Guaduas y chiminangos forman una pequeña alameda en torno a una cañada. Como telón de fondo y primer plano, las colinas erosionadas por sobrepastoreo. Mediacanoa, Valle. Arriba: Los coclíes (Theristicus caudatus) formaban grupos muy numerosos en el valle geográfico del río Cauca; actualmente, son escasos debido a la dramática transformación de sus hábitat. Abajo: El sirirí (Tyrannus melancholicus) es una de las aves insectívoras más comunes en los bosques secos y muy secos. Suele permanecer en una percha y arrojar sobre los insectos para atraparlos en una suerte de acrobacia.

En Colombia la situación no ha sido diferente, los bosque secos y muy secos ocuparon alrededor de 200.000 km² y en la actualidad están casi completamente destruidos. Originalmente, se distribuían en el noreste de los Llanos Orientales hasta los límites con Venezuela, en la llanura del Caribe (Cordoba, Atlántico, Bolívar, Magdalena) y, en los valles interandinos de los ríos Magdalena (entre Tolima y Huila) y Cauca (entre Santander de Quilichao en el departamento del Cauca y Puerto Valdivia en Antioquia), además de algunos pequeños fragmentos en los valles que cortan a los Andes en sentido transversal.

En el valle del río Cauca, la degradación de los bosques secos y muy secos ha sido dramática, pues debido a la bondad de su clima, la

fertilidad de sus suelos, la disponibilidad de corrientes de agua y la vecindad de grandes centros urbanos, la región ha tenido un gran desarrollo agropecuario. La ampliación de la llamada “frontera agrícola” y especialmente la consolidación de una importante agroindustria alrededor de la caña de azúcar, cuyo apogeo y desarrollo empezó en la década de los 50 cuando se cambió de un sistema de ganadería extensiva a uno de agricultura intensiva, modificó de manera radical el paisaje y la percepción de la naturaleza regional. Actualmente, los terrenos del valle del río Cauca están dedicados en más de un 50% al cultivo de caña de azúcar, situación que aparentemente continúa creciendo y que comienza también en Dagua.



Izquierda: Cubiertos de líquenes, barbas de viejo y cactus epífitos, las ramas retorcidas de un chiminango (Pitecellobium dulce) ilustran la fisonomía y el aspecto típico de los bosques secos. Página siguiente: Las colinas de la vertiente oriental de la cordillera Occidental y algunos pequeños valles y cañones ofrecen las condiciones climáticas necesarias para las plantas y animales del bosque seco. Inmediaciones de Yumbo.

En los últimos años las miradas de los conservacionistas se dirigieron hacia el bosque húmedo, ignorando la importancia y el acelerado deterioro de los bosques secos tropicales. Esto se debe, en parte, a que las pautas para conservar áreas silvestres generalmente miden el número neto de especies o el número de endemismos. En estas evaluaciones, los bosques secos y muy secos siempre presentan valores inferiores a los bosques húmedos. Orientar todos los esfuerzos hacia la conservación de áreas atípicamente diversas puede ser equívoco, pues de esa manera no se está conservando la diversidad esencial de los trópicos, sino sólo algunos de sus ecosistemas privilegiados por la mirada de los conservacionistas. En muchos casos, aquellas áreas de alto endemismo y diversidad no han sido atractivas para el hombre y aún se conservan “prístinas”. Los bosques secos y muy secos, no obstante, alcanzan a ser entre 50 y 100% tan diversos como los bosques lluviosos, pero su extraordinaria diversidad no se expresa en número de especies sino en variedad de interacciones, en estrategias vitales, como las características reproductivas especiales que requieren las plantas para afrontar el déficit hídrico y la alta insolación, como las semillas con periodos prolongados de dormancia, las migraciones entre hábitats, el desarrollo de raíces y troncos con características especiales, la acumulación de agua en los fluidos corporales, etc.





La sobreexplotación y otras prácticas agropecuarias inadecuadas sobre ecosistemas frágiles como los bosques secos y muy secos han producido fenómenos de aridización. Es importante aclarar que esto no significa que haya más bosques secos y muy secos, pues este tipo de alteraciones produce ecosistemas simplificados en los cuales se pierden muchas de las interacciones básicas que requiere la viabilidad de las comunidades bióticas típicas de los bosques secos y muy secos. Es decir, aquellos bosques secos y muy secos de origen antrópico, lo son sólo en apariencia; se trata de ecosistemas empobrecidos donde las complejas interacciones de los animales y plantas que originalmente los poblaron, se han erosionado tanto como los suelos.

En Colombia, los bosques secos y muy secos tienen muy poca representación en el sistema de áreas naturales protegidas. Para el departamento del Valle del Cauca, la situación es alarmante. En el valle del río Cauca sólo hay un área protegida: la Reserva Natural Laguna de Sonso, cuya principal función es la conservación de uno de los humedales más importantes del sistema fluvial del río Cauca, además de proteger pequeños fragmentos de vegetación nativa en diferentes estadios de sucesión. También existen en la zona dos pequeñas áreas de bosque seco administradas por el Instituto para la Investigación y Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca



INCIVA: El Vínculo y el Jardín Botánico Juan María Céspedes. En ellas se encuentra representada parte importante de la flora y la fauna características de los bosques secos y muy secos del departamento.

Página anterior, arriba: Relicto de bosque seco tropical en el cañón del río Tuluá.

Página anterior, centro: Cactus y matorrales, en el cañón del río Dagua.

Página anterior, abajo: Bosque inundable, Reserva Natural Laguna de Sonso, Buga.

Arriba, izquierda: Humedal con buchón de agua (Eichhornia sp.). Reserva natural laguna de Sonso.

Arriba, derecha: Relictos de bosque seco con enormes árboles de chamburo (Erythrina fusca) y palmas (Sabal mauritiiiformis). Inmediaciones de Buga.



Copia No Controlada CVC

Las plantas

Página anterior: Al subir por las laderas de las montañas, el aire proveniente de la cuenca del Pacífico, una de las regiones más lluviosas del mundo, se enfría, incrementa la humedad relativa y forma nubes y niebla que al saturarse, producen abundantes lluvias. Superado el obstáculo de las montañas, los vientos que bajan y han perdido la humedad, crean al lado opuesto, en el cañón de Dagua-Loboguerrero, un efecto desecante llamado sombra de lluvias, que ofrece las condiciones ambientales apropiadas para la vida del bosque muy seco tropical. Crecen allí cactus columnares (Pilosocereus colombianus), arbustos de azuceno (Thevetia peruviana), bromelias terrestres y epifitas y orquídeas, entre otras plantas.

La flora del bosque seco tropical está compuesta principalmente por las familias Leguminosaceae, Bignoniaceae, Rubiaceae, Sapindaceae y Euphorbiaceae. Las leguminosas constituyen la familia más numerosa en especies de árboles y arbustos, mientras que las bignoniáceas comprenden un alto número de especies de trepadoras leñosas. Las euphorbiáceas abundan, especialmente como arbustos y hierbas. Algunas de ellas son urticantes y suculentas.

La polinización de por lo menos las dos terceras partes de las plantas del bosque seco ocurre gracias a abejorros, colibríes, murciélagos y polillas; muchas plantas poseen flores vistosas, como los cactus, las bignoniáceas y algunas rubiáceas. Esto contrasta con lo que ocurre en los bosques húmedos, donde sólo una cuarta parte de las especies presentan esta característica.

El sistema de dispersión de semillas más común en el bosque seco ocurre a través del viento, pues cerca del 80% de las especies de plantas trepadoras y entre un tercio y un cuarto de las especies de árboles se dispersan por vía aérea; en los bosques húmedos y en los bosques de montaña, la principal vía de dispersión son las aves. Algunas especies han desarrollado tipos de dispersión muy particulares, tal es el caso de la propagación vegetativa de algunas especies de cactus cuyos propágulos se adhieren con sus espinas a la piel o al pelo de los animales. Los frutos de especies como el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), la palma real o



Arriba: En las orillas de los ríos, la fisonomía del bosque cambia. Gracias a la oferta de agua freática y a las bondades del suelo enriquecido con el limo depositado por las crecientes, arraigan árboles enormes, como los caracolites (*Anacardium excelsum*).

Página siguiente: La floración de los chamburos (*Erythrina fusca*) ofrece un festín a las aves, mientras sus ramas hospedan cactus y bromelias epífitas. Jamundí.

corozo de puercos (*Attalea butyracea*) y algunas leguminosas son consumidos por animales, que actúan como dispersores de sus semillas.

En el dosel del bosque seco sobresalen las leguminosas, como las acacias (*Acacia* spp.), los carboneros (*Calliandra* spp.), los capotes (*Machaerium capote*) y los chiminangos (*Pithecellobium* spp.), las rutáceas como los tachuelos (*Zanthoxylum* spp.), las sapindáceas como los mestizos (*Cupania* spp.) y chambimbos (*Sapindus saponaria*), las meliáceas como los cedrillos y trompillos (*Guarea* spp.), las lauráceas como los laureles y aguacatillos (*Nectandra* spp., *Persea* spp., *Ocotea* spp., *Cinnamomum* spp.) y las moráceas como los higuerones (*Ficus* spp.), entre otras.

Estos bosques presentan abundantes epífitas, especialmente con especies de cardos o bromelias, algunos cactus, helechos, anturios y orquídeas. La barba de viejo (*Tillandsia usneoides*) es una de las especies más comunes y suele formar, en algunos casos, un manto grisáceo que cubre el follaje de su árbol hospedero. El interior del bosque es ralo, con abundantes arbustos de las familias Rubiaceae, Solanaceae, Piperaceae, trepadoras leñosas como Bignoniaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae y hierbas pequeñas.

En los bosques muy secos, sometidos a condiciones ambientales extremas, el dosel es bajo, con algunos árboles emergentes, como los higuerones (*Ficus* spp.), los chagalos (*Clusia*

spp.) y los tachuelos (*Zanthoxylum* spp.). El sotobosque es muy ralo y seco, con abundante hojarasca y troncos en descomposición sobre los que habitan piperáceas y otras hierbas suculentas de porte bajo. Algunos cactus crecen en el interior del bosque, formando colonias o como epífitas. Varias especies de arbustos y árboles de porte bajo medran en el sotobosque, sobresalen la coca de monte (*Erythroxylon* spp.), los arrayanes (*Eugenia procera*) y los cordoncillos (*Piper* spp.). Algunas de estas especies se concentran sobre las pequeñas cañadas estacionales que permanecen secas durante la mayor parte del año y favorecen la presencia de hierbas suculentas que requieren sombra, tal es el caso de ciertas orquídeas, pileas, peperomias y musgos.

En la actualidad, la mayor concentración de cactus tiene lugar en terrenos pendientes, pues fueron erradicados de los suelos planos, aptos para agricultura y ganadería. Las especies de *Opuntia* y *Armatocereus* forman colonias densas e impenetrables, en cuyo interior prosperan numerosas especies de hierbas y arbustos. Las especies menos ramificadas como *Melocactus loboquerreroi* y *Pilosocereus*





Arriba: El río Dagua, antiguo paso obligado entre Buenaventura y Cali, atraviesa un cañón muy seco antes de internarse en la selva húmeda tropical.

Izquierda: La piñuela (*Bromelia plumieri*) posee raíces suculentas que almacenan agua y son apreciadas para preparar una bebida refrescante.

Estación biológica El Vínculo, Tuluá.

Página siguiente: Lirio endémico del valle geográfico del río Cauca (*Eucharis caucana*).

colombianus crecen dispersas o en pequeñas colonias, en los sitios menos perturbados.

La composición florística de los bosques secos y muy secos es similar entre los diferentes enclaves de las dos cordilleras que enmarcan el valle del Cauca. Sobresalen el enclave de Dagua y Loboguerrero por su riqueza en cactus y el de la cuenca del río Tibí en Buga-lagrande, por la presencia de una especie de puya (*Puya floccosa*),

tasco (*Llagunoa nitida* Sapindaceae) y *Phyllanthus botryanthus* (Euphorbiaceae) que no se encuentran en los otros sitios.

En las riveras de los ríos y en las depresiones donde hay más humedad, la vegetación es abundante y la composición florística muy distinta a la de los ambientes secos. Son comunes las colonias de caña brava (*Gynerium sagittatum*) y guadua (*Guadua angustifolia*), los grandes caracolíos (*Anacardium excelsum*), písamos (*Erythrina poeppigiana*, *E. fusca*), laureles (*Ocotea*, *Nectandra*, *Cinnamomum*), trompillos (*Guarea guidonia*) y chumbimbos o jaboncillos (*Sapindus saponaria*), las palmas como la zancona (*Syagrus sancona*) y el palmiche (*Sabal mauritiiformis*), los platanillos (*Heliconia hirsuta*, *H. Latispatha*, *H. griggsiana*), matandreas (*Hedychium coronarium*), jengibres



(*Renalmia cernua*), cañagrias (*Costus* sp.), entre numerosas especies de hierbas y arbustos.

En los humedales y las madrevejas, hábitats de gran importancia dentro del bosque seco, abundan árboles como el manteco (*Laetia americana*) y el burilico (*Xylopia ligustrifolia*) adaptados a los suelos inundables. Entre las hierbas más comunes que crecen en aguas estancadas, se encuentran el buchón (*Eichhornia crassipes*),



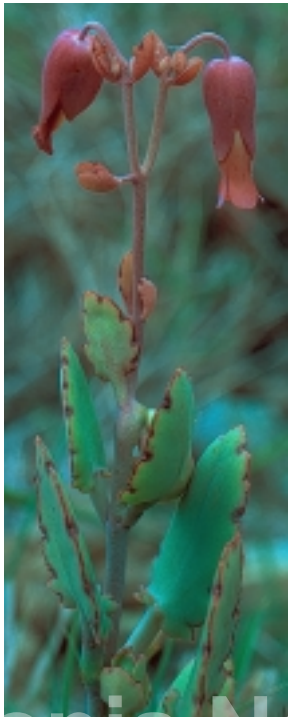
que puede cubrir completamente los espejos de agua gracias a su alta capacidad de regeneración. Las lechuguillas (*Pistia stratiotes*), parientes de los anturios y las rascaderas cubren lagunas y estanques con su follaje verde claro. Una de las plantas más comunes en este tipo de hábitats es la tifa o enea (*Typha latifolia*), de distribución cosmopolita, la cual suele formar colonias densas en los bordes de las lagunas y caños. Se reconoce por sus hojas largas y acinatas, lo mismo que por sus inflorescencias en forma de cañas con la porción terminal aterciopelada y café. Numerosos arbustos y hierbas pequeñas como juncos, lotos, tabaquillos y cortaderas, crecen asociadas en las márgenes y constituyen un refugio importante para la fauna silvestre.

Características generales de la vegetación

El bosque seco y muy seco se caracteriza por una baja humedad relativa, escasa precipitación, intensa radiación, altas temperaturas y fuertes vientos. Estas características climáticas, sumadas a las condiciones edáficas, ofrecen muchas dificultades a las plantas; sólo aquellas que han desarrollado adaptaciones anatómicas y fisiológicas para afrontar la sequía, la alta insolación, los vientos intensos, pueden conquistar un lugar en el reino de la aridez.

El sistema de raíces de las plantas de ambientes secos y desérticos permite alcanzar el agua, aun a varios metros de profundidad en el suelo. Algunas plantas pueden tomar el agua freática a profundidades superiores a los 15 m, mientras que otras, cuyas raíces crecen hori-

zontalmente, enterradas a pocos metros de profundidad, llegan a medir hasta 30 m de longitud. Para crecer sobre suelos superficiales o rocosos, las plantas eventualmente extienden largas raíces laterales con el fin de optimizar la absorción de agua y nutrientes. En muchos casos, el porte modesto de los árboles y arbustos del bosque muy seco está relacionado con la escasez de nutrientes y de agua, lo mismo que con los fuertes vientos.



La pérdida del follaje en las épocas más secas y calurosas, permite a muchas plantas reducir su superficie de transpiración. Ciertas especies han disminuido el tamaño de las hojas o éstas se han transformado en escamas o espinas, con el fin de ser más eficientes en su metabolismo y perder la menor cantidad de agua durante la transpiración. En algu-

nos casos, las plantas han desarrollado tallos y ramas con capacidad de realizar fotosíntesis, como sucede en los cactus.

Una de las necesidades fundamentales de las plantas que medran en ambientes áridos es perder la menor cantidad posible de agua. Lo logran a través de diversas transformaciones, producto de millones de años de adaptación. En América, las plantas más conocidas por su capacidad de almacenar agua son los cactus. En otros continentes, las familias más comunes, adaptadas a las condiciones de aridez, son Liliaceae, Euphorbiaceae y Apocynaceae, entre otras.

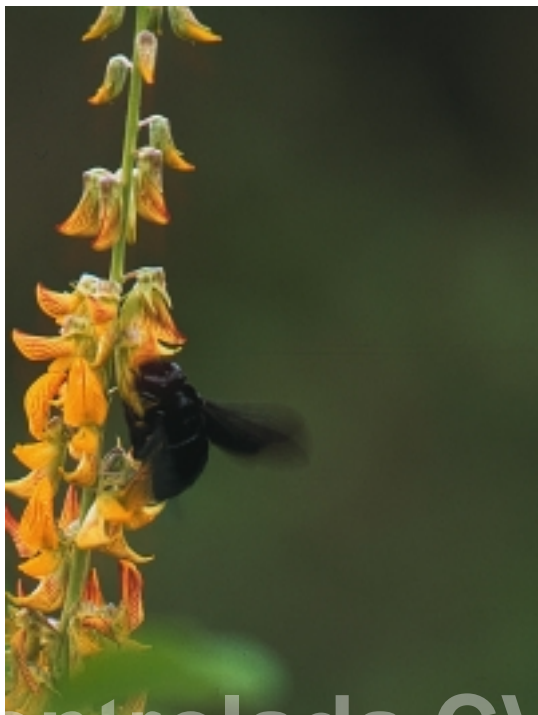
Este tipo de adaptaciones no sólo tiene lugar en la anatomía de las plantas. También son comunes las estrategias de tipo fisiológico. La más importante es aquella que tiene que ver con la captación de CO_2 atmosférico para ser transformado en energía útil para las plantas a través de la fotosíntesis. Las plantas que viven en sitios con ambientes “equilibrados” o que no están sujetas a condiciones climáticas excepcionales, absorben el CO_2 durante el día a través de los estomas ubicados en el envés de sus hojas. Conocidas como plantas C_3 , agrupan la gran mayoría de las especies. Muchas plantas que habitan en ambientes secos no encajan dentro de la categoría anterior, pues abren sus estomas en la noche evitando pérdidas de agua por transpiración excesiva. A este grupo de plantas se les denomina C_4 . Algunas plan-

tas además son capaces de seleccionar la vía de acumulación de carbono de acuerdo con las condiciones que dominan el ambiente, especialmente cuando hay déficit hídrico, en zonas con altas temperaturas o en suelos muy salinos. Estas plantas toman el carbono en la noche, al igual que las plantas C₄ y lo transforman en ácidos orgánicos que, durante el día siguiente, cuando los estomas están abiertos, son transformados a través de un mecanismo similar al de las plantas C₃. A este grupo se les conoce como plantas CAM (Crassulaceae Acid Metabolism), debido a que el fenómeno fue descrito a partir del estudio de las crassuláceas.

Muchas plantas poseen adaptaciones morfológicas para afrontar condiciones extremas. Algunas han transformado sus estructuras. Tal es el caso de la producción de resinas para cubrir la epidermis con una especie de película aislante que reduce la desecación. Otras plantas poseen paredes celulares lignificadas, con el fin de afrontar el esfuerzo mecánico que requiere la vida bajo la influencia de fuertes vientos. Aumentar la capacidad de retención de agua a través de una alta relación entre el volumen y la superficie es también una ingeniosa estrategia empleada por plantas suculentas y leñosas, tal es el caso de los grandes árboles botella de Madagascar. En los ambientes áridos son comunes las plantas

Página anterior: Algunas plantas de la familia Crassulaceae, como Kalanchoe pinnata, han desarrollado ingeniosos mecanismos para transformar el carbono en ácidos orgánicos y aprovecharlo posteriormente sin pérdida excesiva de agua por transpiración.

Abajo: La floración de los bosques secos y muy secos, súbita y voluptuosa, atrae millares de insectos en busca de néctar. Reserva Natural Laguna de Sonso.





Arriba: Durante la sequía, los guayacanes (*Tabebuia spp.*) pierden sus hojas para disminuir la transpiración y por ende, la pérdida de agua.

Página opuesta: La espléndida floración del cactus *Armatocereus humilis atrae* a los murciélagos *nectarívoros*.

Las plantas más representativas: Los cactus

Son el grupo de plantas más representativo de las regiones secas del neotrópico. La familia, compuesta por 1.400 especies y 97 géneros, ofrece su mayor abundancia en las zonas secas del norte de México y el sur de Estados Unidos. La mayor parte de las especies de esta familia crece en zonas muy secas, sin embargo algunas especies de epífitas son comunes en el interior de los bosques secos y premontanos. Una de las especies más comunes es la disciplina (*Rhipsalis baccifera*), cuyas ramás péndulas, cilíndricas, delgadas y carentes de espinas, forman densas colonias en las ramas y troncos de muchos árboles.

Los cactus han desarrollado relaciones muy estrechas con sus polinizadores. Las especies de *Opuntia*, producen flores de tubo corto y apertura en el día debido a que son polinizadas por abejorros. Las especies de flores tubulares tienen apertura en la noche y su polinización depende básicamente de murciélagos. Para algunas especies de flores pequeñas, en cambio, es importante la presencia de pequeños insectos. Los frutos de las cactus son suculentos y poseen abundantes semillas pequeñas. Por lo general los apetecen aves y mamíferos, quienes actúan como dispersores de sus semillas.

En los bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca crecen varias especies de cactus, que se pueden clasificar en dos grupos: las que arraigan directamente en





Izquierda: En el cañón seco del río Nima, que corta transversalmente la cordillera Central de los Andes, se encuentran dos especies de Opuntia. Originarios de Norte y Centroamérica, los cactus son, sin duda, las plantas más representativas de los bosques muy secos. Página opuesta: Las leguminosas, como los vainillos (Senna Spectabilis), son plantas comunes en los bosques secos.

el suelo y las epífitas. Las epífitas son plantas pequeñas, de ramas péndulas y con espinas rudimentarias. Una especie de pitaya silvestre (*Hylocereus*) es la que alcanza mayor tamaño, sus flores grandes y vistosas de color blanco abren en la noche para ser polinizadas por murciélagos nectarívoros.

Los cactus terrestres de la región adoptan tres diferentes fisonomías: los de tallos en forma de palas anchas (*Opuntia*), los de crecimiento cefaloide (*Melocactus*) y los de tallos como largas columnas. El género *Opuntia*, con tres especies, una de ellas endémica, es el más común y diverso. Dos especies de éste género están presentes en los enclaves de la cordillera Central (*Opuntia pittieri* y *O. ficus-indica*) y dos en los enclaves del piedemonte de la cordillera Occidental (*Opuntia*

bella, que es endémica de Dagua-Loboguerrero y, *O. pittieri*). *Melocactus loboguerreroi*, la única especie de cactus cefaloide de la región es endémica de Dagua-Loboguerrero, donde fue descubierta a mediados del siglo XX. En la región crecen también dos especies de cactus columnares, *Armatocereus humilis*, que forma colonias densas de tallos delgados con cuatro costillas de márgenes espinosas, y *Pilosocereus colombianus*, de tallos gruesos, azulados, con abundantes espinas, seis a ocho costillas y la parte apical de los tallos cubierta de una lana de color blanco a pardo. La primeras colecciones de estas dos especies fueron hechas en Loboguerrero, igual que las de *Opuntia* y *Melocactus*.

Una de las especies que más ha llamado la atención de los investigadores es *Frailea colom-*

biana, cuya parte aérea no supera los cinco centímetros de altura y de la cual se habría colectado en Loboguerrero el único espécimen conocido. La procedencia de este ejemplar es dudosa, pues nunca más se ha vuelto a encontrar a pesar que a la región viajaron numerosos investigadores en su búsqueda. Sin embargo, podría haber desaparecido debido al dramático deterioro del bosque muy seco en Dagua-Loboguerrero.

Los enclaves secos de la cordillera Central son más pequeños que Dagua-Loboguerrero y Garrapatas, lo que se refleja en la abundancia de plantas como cactus, pues sólo se encuentran dos especies de *Opuntia* (*O. pittieri* y *O. ficus-indica*, que es introducida), *Armatocereus humilis* y tres especies de cactus epífitos. Las especies endémicas de Dagua-Loboguerrero tales como *Opuntia bella* y *Melocactus loboguerreroi* pueden desaparecer en los próximos años debido a la acelerada transformación de sus hábitats naturales en cultivos de caña panelera.

Otras plantas espinosas

Entre las plantas espinosas diferentes a los cactus sobresalen las Mimosáceas como las acacias y los chiminangos, y las Rutáceas tales como los tachuelos y las uña de gato. Estas plantas poseen flores pequeñas

que son polinizadas por insectos y presentan espinas en los tallos y las ramas como mecanismo de defensa ante los herbívoros. Algunas acacias como el aromo, producen olores muy fuertes y espinas delgadas y agudas por transformación de sus estípulas. Estas plantas habitan sitios abiertos y algunas veces forman colonias densas.

Algunas especies de solanáceas o frutillos (*Solanum*) y esterculiáceas (*Byttneria*) entre otras, están armadas de espinas no sólo en los tallos sino también sobre los nervios de las hojas. Entre las especies del bosque seco se destaca el dinde (*Maclura tinctoria*), que presenta agudas espinas en las ramas terminales y produce una de las maderas más duras. Algunos



representantes de la familia Bromeliaceae, tales como puyas o cardones (*Puya floccosa*) y las piñuelas (*Bromelia plumieri*), lo mismo que los agaves (Agavaceae) y fiques (*Furcraea* - Agavaceae) presentan aguijones agudos y curvos en las márgenes de sus hojas.

Entre los árboles de los bosques secos y muy secos, las leguminosas ocupan un lugar muy importante. Algunas especies tienen amplia distribución en las zonas secas de centro y norte de Suramérica, tal es el caso del samán (*Samanea saman*), el trupillo (*Prosopis juliflora*) y varias especies de acacias. En los bosques de galería y en las vegas inundables son comunes los chamburos (*Erythrina*), de los cuales crecen en el departamento del Valle del Cauca dos especies: el de flores anaranjadas a rojizas y tronco alto con poca ramificación (*E. poeppigiana*) y el de follaje blanquecino, flores anaranjadas y tronco con copa densa y redondeada (*E. fusca*).

El Chiminango (*Pithecellobium dulce*) es una de las especies más comunes en los bosques de galería y en general, en el valle geográfico del río Cauca. El arilo que cubre sus semillas, al igual que el de otras especies, es consumido por ciertas aves frugívoras que actúan como dispersoras de sus semillas.

Plantas suculentas o carnosas

Los cactus son el grupo más abundante de plantas suculentas. Otros, como orquídeas, agaves o fiques y pequeñas *Peperomia*, crecen en sitios rocosos o forman colonias densas en sitios sombreados, al abrigo de los árboles, mientras que los ágaves y fiques se yerguen solitarios o forman pequeños grupos en lugares abiertos.

La vainilla (*Vanilla odorata*) es una orquídea trepadora que crece en bordes de bosques adhiriéndose a los troncos y rocas a través de sus raíces adventicias. Sus flores blanco verdosas son de singular belleza y de sus frutos, muy





Página anterior: La Cattleya candida es una orquídea endémica de la cuenca del río Cauca (Quindío, Risaralda y norte del Valle). Sus poblaciones están muy amenazadas.

Izquierda: Furcraea, con su gran inflorescencia, un ejemplo de reproducción vegetativa.

Abajo: Echeveria bicolor, una Crasulácea arrosada de hojas suculentas. Cañón del río Nima.

fragantes en la madurez, se extrae la esencia que lleva su nombre. Algunas orquídeas, como *Sobralia*, forman colonias densas con tallos hasta de tres metros y flores rosadas. Una de las especies más llamativas dentro de los corredores de bosque seco es *Cattleya candida*, pariente de la flor nacional de Colombia, endémica de la cuenca del río Cauca y el Quindío, y muy amenazada y escasa debido a su extracción para jardinería. Otras orquídeas de los géneros *Dimerandra* (*D. elegans*), *Pleurothallis*, *Epidendrum*, *Schomburgkia*, crecen sobre los troncos y ramas de los árboles.

En los enclaves muy secos de la cordillera central son comunes las pequeñas colonias de *Echeveria* y *Kalanchoe* (Crasulaceae) creciendo en sectores rocosos y bordes de caminos.

Sus hojas contienen grandes cantidades de agua y son capaces de generar nuevas plantas en la base de la lámina o en sus márgenes. *Eucharis caucana*, un lirio endémico de los bosques secos de la cuenca del río Cauca en el Valle del Cauca y el Quindío, tanto como muchas otras especies, crecen en el sotobosque y su existencia depende de la conservación de los últimos fragmentos de bosques secos y muy secos.

Plantas arrosetadas

Las plantas que forman rosetas son abundantes en numerosos ambientes, habitan desde el páramo hasta los bosque de montaña, los bosques húmedos y los bosques secos. Muchas de ellas son epífitas, tales como las bromelias o cardos. En el bosque seco y muy seco sobresalen los fiques y ágaves, cuya roseta posee hojas suculentas con las márgenes y el ápice provistos de espinas, producen además un escape de varios metros, con una inflorescencia abierta y





vistosa. Las inflorescencias del fique están provistas de yemas vegetativas que generan nuevas plantas o propágulos cuando caen al suelo.

Las piñuelas poseen hojas delgadas y fuertemente armadas con espinas curvas y agudas, produce inflorescencias basales muy vistosas y abundantes frutos suculentos de sabor ácido. Una especie del género *Puya* (*Puya floccosa*) crece en las laderas rocosas del enclave muy seco del río Tibí en la cordillera Central. Esta planta se distribuye ampliamente en el neotrópico, pero es el único sitio donde se encuentra en la región. La mayoría de las especies de este género son exclusivas de los páramos y las tierras altas.

Entre las especies de cardos más comunes se encuentran las pertenecientes a los géneros *Tillandsia*, *Catopsis*, *Guzmania* y *Pitcairnia*.

Varias especies de anturios (*Anthurium*-Araceae) tienen hojas arrosetadas y crecen como epífitas o sobre suelos rocosos.

Plantas con exudados o pelos urticantes

Algunas especies del bosque seco están provistas de pelos y exudados irritantes o urticantes, la mayoría de ellas pertenecen a la familia Euphorbiaceae. Varias especies de los géneros *Cnidoscolus*, *Jatropha* y *Tragia* presentan pelos capaces de causar irritación al contacto más leve, mientras que arbustos como el lechero (*Euphorbia caracasana*) produce abundante exudado de color blanco capaz de irritar la piel. Las plantas con estas características son comunes en sitios abiertos y bordes de bosques. *Tragia* es una trepadora pequeña muy común en los potreros.

Otras plantas muy comunes

Entre las plantas presentes en los bosques secos y muy secos se encuentran la palma real o corozo de puerco (*Attalea butyracea*), el táparo o almendrón (*Attalea amygdalina*), la palma zancona (*Syagrus sancona*), el palmicho (*Sabal mauritiiformis*) y varias especies de los géneros *Prestoea*, *Chamaedorea* y *Aiphanes*. Entre las especies más representativas de los bosques de galería se encuentran la guadua (*Guadua angustifolia*) y la caña brava (*Gynerium sagittatum*), ambas especies forman colonias densas en asociación con árboles como el caracolí (*Anacardium excelsum*), laureles



Página anterior: La presencia de vellos provistos de sustancias urticantes constituye un eficaz medio de persuasión para mantener alejados a los animales herbívoros. Al más leve contacto con los vellos de esta pringamosa (Cnidoscolus tubulosus) de Dagua-Loboguerrero, la piel se irrita de manera intolerable. Arriba: Los chiminangos (Pithecelobium dulce), con su carga de bromelias y cactus epífitos, con sus hojas pequeñas y sus semillas envueltas en un arilo que atrae a las aves frugívoras, configuran el paradigma de la arquitectura de los árboles del bosque seco.

(*Ocotea*, *Nectandra*), higuerones (*Ficus*), chamburos (*Erythrina*) y abundantes arbustos y hierbas como bihaos (*Stromanthe*, *Calathea*), platanillos (*Heliconia latispatha*, *H. griggsiana*) y matandreas (*Hedychium coronarium*).

El dosel del bosque seco puede alcanzar entre 20 y 30m, con individuos emergentes de palmas e higuerones. Son comunes las plantas epífitas tales como orquídeas, bromelias, anthurios y helechos, mientras el sotobosque, algo ralo, está compuesto por individuos de las familias Rubiaceae, Solanaceae, Acanthaceae y juveniles y

plántulas de las plantas típicas del dosel.

Aislados en potreros y rastrojos, son comunes el vainillo (*Senna spectabilis*), el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), el capote (*Machaerium capote*), los laureles (*Persea coerulea*, *Cinnamomum triplinerve*), los chiminangos (*Pithecellobium* sp.) y las ceibas (*Ceiba* sp.).



Copia No Controlada CVC

Bosques secos y muy secos

Los animales

Los mamíferos

Comparados con los ambientes áridos de Centroamérica, en los bosques secos y muy secos de Colombia hay pocos mamíferos; de igual manera, se puede afirmar que el número de especies de mamíferos en los bosques secos tropicales es menor si se compara con el de otros bosques más húmedos. Este hecho guarda relación histórica con los procesos de extinción, en particular de especies de mayor tamaño (como los osos perezosos gigantes) ocurridos durante el Pleistoceno, y con la estructura del bosque seco. Comparada con bosques más húmedos, la vegetación de los bosques secos tiene por lo general menor estatura y presenta un reducido número de especies de plantas, por lo cual se puede presentar así mismo una disminución en el número de especies de animales. Sin embargo, es casi seguro que la diversidad de mamíferos en los bosques secos y muy secos del valle del Cauca haya sido mucho mayor que la actual, ya que la presencia de bosques ribereños a lo largo de las orillas del río Cauca y sus tributarios, ofrecía refugio a muchas especies durante la estación seca. En el presente es difícil estimar cuántas especies endémicas existieron en las zonas áridas del valle del Cauca; sin embargo, la presencia restringida de algunas especies como el ratón rastrojero grande (*Zygodontomys brunneus*) en enclaves secos del valle del río Cauca, permite resaltar la importancia de

Página anterior: El zorro cañero (Cerdocyon thous), es un habitante más o menos común de los bosques secos y muy secos. Pocos mamíferos, como este obstinado cánido, cuyos ancestros llegaron provenientes de norteamérica a través del istmo centroamericano, han sobrevivido a la deforestación de los bosques secos.



conservar los últimos fragmentos de estos bosques.

La ecología de los bosques secos está determinada principalmente por la pluviosidad; el clima se caracteriza por alternar periodos de lluvia y de sequía. Estas variaciones climáticas producen cambios en la disponibilidad de alimento, ya que en ausencia de precipitación el suelo se seca y la productividad de las plantas se reduce, al tiempo que disminuye la abundancia de insectos. A pesar de que la estacionalidad de los trópicos no implica cambios tan radicales en el hábitat como los que se presentan en las zonas templadas de Norte América, las especies de mamíferos de los bosques

secos responden a estos cambios mediante diferentes adaptaciones. En México, por ejemplo, los ratones *Oryzomys* sp. prefieren vivir en el bosque ribereño durante la temporada seca, cuando se ausentan las lluvias; al igual que una especie de monos aulladores (*Alouatta palliata*) en Costa Rica y muy posiblemente la especie de monos aulladores de nuestros bosques secos (*Alouatta seniculus*). Otros animales como los murciélagos utilizan el vuelo para moverse a través de los fragmentos de bosque en busca de árboles florecidos y fructificados, logrando de esta manera resistir efec-

tivamente la desaparición de los hábitats naturales que ha causado la extinción local de muchas especies.

Otras adaptaciones de los mamíferos para la vida en el bosque seco están relacionadas con la dieta. Ciertos animales que vivieron en estos ambientes áridos, como la guagua (*Agouti paca*), posiblemente intensificaban la búsqueda de alimento durante la estación seca y dependían de la grasa acumulada bajo su piel; el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) en bosques secos de Centro América cambia, durante la estación de lluvias, su dieta de termitas por hormigas. El murciélago trompudo común (*Glossophaga soricina*) se nutre de insectos du-



Página anterior:
Gracias a sus hábitos más o menos subterráneos y a su austera dieta de larvas de coleópteros y lombrices, los armadillos (Dasypus novemcinctus) han sobrevivido a la deforestación de los bosques secos.

Izquierda: Los cusumbos (Nasua sp.), por el contrario, casi se hallan extintos en los bosques secos y muy secos de la región.

rante los períodos de escasez de flores. Otros mamíferos simplemente almacenan alimento, como las ardillas (*Sciurus granatensis*), cuyas hembras esconden nueces en los agujeros de los árboles.

Los cambios en la pluviosidad producen variaciones en la disponibilidad de alimento; las plantas florecen o fructifican de acuerdo con la estación y se puede afirmar que la reproducción y otros aspectos del comportamiento de los mamíferos están sincronizados con los eventos reproductivos de las plantas. El murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*) por ejemplo, se reproduce solamente durante la estación más húmeda. De igual manera, algunas

especies sólo se reproducen cuando abundan los insectos, como el murciélaguito negruzco común (*Myotis nigricans*), que puede presentar tres partos al año. Esta especie se encuentra entre las más comunes, ya que anidan incluso en los tejados de las viviendas. Las hembras y los juveniles descansan juntos en guarderías, mientras los machos adultos viven separados, hasta el comienzo de la etapa reproductiva.

La composición de la comunidad de mamíferos de los bosques secos y muy secos es compartida con las zonas de piedemonte aledaños, es decir, con las zonas bajas de las montañas. Entre los mamíferos que se encuentran en ambos ambientes sobresalen el gato pardo



Arriba: *Ardilla* (*Sciurus granatensis*), un mamífero muy común en el bosque seco tropical.

(*Herpailurus yagouaroundi*), el zorro (*Cerdocyon thous*) y la comadreja (*Mustela frenata*), capaces de sobrevivir en hábitats perturbados gracias a su dieta variada y a su comportamiento.

El gato pardo tiene hábitos más terrestres que otros felinos, por lo que puede sobrevivir en zonas con poca vegetación. Anida en la maraña de arbustos o en árboles huecos desde donde sale a cazar en busca de aves, reptiles y pequeños mamíferos, no solamente durante las horas de la noche, sino también en el día. Después de un período de gestación de dos meses, las hembras dan a luz de dos a cuatro crías.

El zorro cañero anda solo, en pareja o haciendo parte de grupos familiares, en busca de una variedad de presas que incluyen aves, roedores, insectos, carroña e incluso frutas. Es nocturno, aunque eventualmente aprovecha el día para moverse a través de los cañaduzales y cruzar las vías. En los llanos de Venezuela, pasa el día escondido en los pastizales, los cuales tienen una fisonomía semejante a la de los cultivos de caña, lo cual puede explicar por qué esta especie de cánido frecuenta los cañaduzales. Su reproducción puede ocurrir durante todo el año y da a luz de tres a seis cachorros.

La comadreja se alimenta indistintamente en el día o la noche y anida en árboles huecos o entre raíces. Su alimentación consiste básicamente en roedores, aves y reptiles. El tamaño de su camada es usualmente de seis y los machos participan en el cuidado de las crías. Gran porcentaje de su dieta comprende roedores.

En los hábitats de bosque seco y muy seco tropical, el grupo de mamíferos más diverso es el de los murciélagos, quienes debido a su movilidad pueden recorrer largas distancias en busca del alimento provisto por los fragmentos discontinuos de bosques que han sobrevivido a la deforestación. Esta diversidad guarda estrecha relación con la variedad de estrategias de alimentación de este grupo de mamíferos voladores; por ejemplo, en los bosques secos existen especies insectívoras como el murciélaguito negruzco común (*Myotis nigricans*), que suele atrapar polillas y otros insectos entre la vegetación, o el murciélago casero común (*Molossus molossus*), frecuente en los tejados de las casas, quien juega un papel importante en el control de las plagas de insectos urbanos. Otros se alimentan de frutas, como el murciélago frugívoro grande (*Artibeus lituratus*) y el murciélago frutero común (*Carollia perspicillata*), que son los más abundantes en estos ambientes y juegan papeles muy importantes en la dispersión de semillas en áreas degradadas, lo cual contribuye a que el bosque se establezca con mayor rapidez. Una especie de mur-



Arriba: *Mono aullador* (*Alouatta seniculus*).

ciélago de los bosques secos y muy secos es hematófago, el vampiro común (*Desmodus rotundus*), quien lame sangre de las incisiones que realiza en la piel de otros animales. Los nectarívoros, como el murciélago trompudo (*Choeroniscus godmani*) de la región xerofítica de Dagua, tienen el hocico y la lengua más larga que otros murciélagos, lo cual les permite extraer néctar de las flores. También existen especies carnívoras, como el murciélago depredador (*Phyllostomus hastatus*), que consume otros murciélagos. Hay especies que tienen una dieta variada, como el murciélago trompudo

común (*Glossophaga soricina*), uno de los más abundantes en los bosques secos y muy secos, que además de consumir néctar, se alimenta de frutas, insectos y polen. Los machos de esta especie son ligeramente más grandes que las hembras, al contrario de lo que sucede en la mayoría de los murciélagos. Después de la cópula, las hembras se reúnen en colonias de maternidad para dar a luz a un solo hijo, que volará después de un mes.

Los murciélagos tienen una importancia ecológica bastante notable. Los frugívoros como *Artibeus lituratus* generalmente recogen frutos y viajan hasta otros árboles distantes para consumirlos, dispersando de esta manera las semillas. Los nectarívoros, por su parte, juegan un papel muy destacado en la polinización, ya que al no poseer el pico largo de los colibríes, estos murciélagos trompudos deben

meter la cabeza dentro de la flor, lo que permite que el polen se adhiera al pelo, facilitando su transporte hacia otras flores. Los insectívoros, por otro lado, ejercen un efecto considerable sobre las poblaciones de insectos, tanto en los bosques como en las zonas urbanas y contribuyen a controlar las plagas.

La mayoría de las especies de murciélagos habitan en cuevas donde permanecen colgados durante el día, como *Artibeus jamaicensis*. Existe sin embargo, toda una diversidad de sitios donde descansan. Algunos prefieren la parte inferior de la corteza o las grietas de árboles como *Eptesicus brasiliensis*. Otros como *Thyroptera tricolor* aprovechan los “cucurucho” que forman las hojas de los platanillos (*Heliconia latispatha*) típicos del valle geográfico del río Cauca. Ciertas especies poco comunes construyen sus propios nidos, princi-



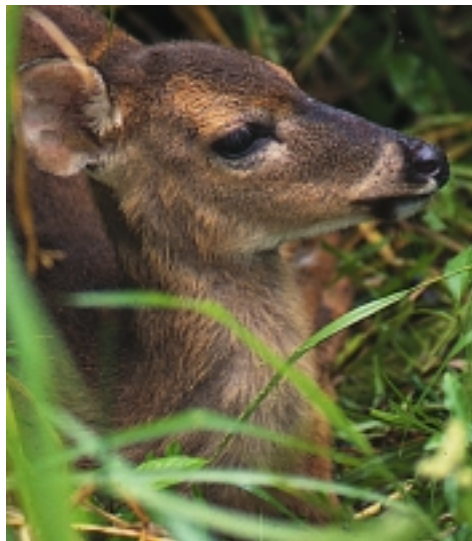
Izquierda: La nutria (Lutra longicaudis) sobrevive donde aún hay ríos y lagunas con peces.

Página siguiente, arriba: El venado (Odocoileus virginianus) ya desapareció del valle del río Cauca.

Página siguiente, abajo: El gato pardo (Herpailurus yagouaroundi) es el único felino que aún sobrevive en los bosques secos y muy secos del valle del río Cauca.

palmente doblando hojas grandes para formar tiendas de campaña, tales como *Uroderma bilobatum*, que se alimenta de frutas e insectos y aún se encuentra en el valle geográfico del río Cauca, especialmente en remanentes de vegetación de bosque seco tropical. Otras especies, como *Artibeus lituratus*, simplemente se cuelgan de las ramas de los árboles durante el día, o viven en los cobertizos de las casas, como *Molossus molossus*, razones por las cuales se pueden explicar su abundancia en ambientes donde la vegetación natural ha desaparecido casi totalmente, como en las zonas urbanas.

Existen en los bosques secos y muy secos, especies de roedores introducidas desde diferentes partes del mundo, principalmente de Europa y Malasia, que se han convertido en verdaderas plagas: las ratas (*Rattus rattus* y *R. norvegicus*) y el ratón común (*Mus musculus*). Estos roedores cosmopolitas deben su amplia distribución a sus características reproductivas, su comportamiento y su dieta. Muchas de las especies de ratones nativos, en cambio, no son tan comunes ni se distribuyen ampliamente, debido a la desaparición de los hábitats adecuados para su supervivencia. Algunas especies, como el ratón arrocero de alfaró (*Orizomys alfaroi*) y el ratón arrocero prieto (*Melanomys caliginosus*) pueden persistir en los alrededores de ambientes tan modificados como los sistemas agrícolas siempre y cuando permanezcan





Izquierda: Los mamíferos más abundantes en los bosques del nuevo mundo son los murciélagos (Carollia perspicillata y Molossus molossus de izquierda a derecha).

Página siguiente, abajo: Las chuchas (Didelphis marsupialis) son un buen ejemplo de la plasticidad con que algunas especies se adaptan a los cambios del paisaje.

Página siguiente, arriba: Los chigüiros (Hydrochaeris Hydrochaeris) desaparecieron del valle del Cauca. Actualmente, en la Reserva Natural Laguna de Sonso vive una pequeña población reintroducida desde los Llanos del Orinoco.

cerca de parches de vegetación autóctona y de corrientes de agua. Este es un aspecto importante para la conservación de la vida silvestre, debido a que un mayor número de hábitats (bosques, cultivos, reservorios, lagos, lagunas, etc.) mantiene una diversidad de especies de mamíferos más alta que los sistemas homogéneos extremadamente simplificados como los monocultivos, en los cuales la mayoría de las especies de mamíferos no encuentran lugares adecuados para construir sus madrigueras ni la vecindad de fuentes de alimento.

La desaparición local de la mayoría de las especies de roedores nativos de nuestros bosques secos y muy secos es consecuencia de la destrucción de la vegetación autóctona, ya que muchos de ellos se alimentan de las semillas que caen al suelo del bosque. Algunas especies de roedores sobreviven aún en los bosques

xerofíticos, tales como el ratón rastrojero grande (*Zygodontomys brunneus*) del cañón árido del río Amaime.

Las ardillas (*Sciurus granatensis*) son quizás los mamíferos diurnos más comunes de los bosques secos y muy secos. Se alimentan de frutas y semillas duras, incluyendo las de ciertas palmas.

Algunos marsupiales, como la chucha (*Didelphis marsupialis*), se adaptan a una variedad de hábitats por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Su éxito se debe principalmente a una dieta amplia y diversa. De hábitos principalmente nocturnos y terrestres, buscan sus presas en multitud de ambientes. Consumen vertebrados, invertebrados e incluso néctar y frutas. Las chuchas son prolíficas; pueden tener dos camadas por año y alrededor de 20 hijos por camada. En ocasiones,

viajan con sus pequeños sujetos a la espalda. Sus madrigueras pueden ser construidas en cuevas, grietas de rocas y troncos huecos.

Debido a la transformación de los hábitats que han sufrido las zonas secas, su número de especies de mamíferos se ha reducido ostensiblemente; los depredadores carnívoros como el jaguar (*Panthera onca*), los tigrillos (*Felis* sp.) y las tayras



(*Eira barbara*) que refirieron los cronistas de indias, han desaparecido de muchos lugares, obligados a moverse a zonas menos perturbadas, lejos del hombre, donde puedan encontrar alimento. No solamente los felinos han sido afectados; en los bosques secos de Costa Rica aún se encuentran al menos dos especies de primates, mientras que en el valle geográfico, donde ahora está ubicada la ciudad de Cali, especies como el mono aullador colorado (*Alouatta seniculus*) y el mico nocturno (*Aotus lemorinus*) desaparecieron desde hace mucho tiempo. Estas extinciones locales indican un alto deterioro ecológico, ya que la desaparición local de las especies significa la pérdida de las complejas interacciones ecológicas entre animales y plantas.

Las aves

Al igual que otros animales, las aves de los bosques secos y muy secos han desarrollado estrategias adaptativas para maximizar el uso del agua y afrontar la escasez de alimento.

Estas estrategias incluyen modificaciones en los patrones de comportamiento para evitar el sobrecalentamiento y la pérdida de agua. Las aves excretan ácido úrico, que es insoluble en agua y los residuos nitrogenados que resultan del metabolismo de las proteínas son evacuados “en seco”, sin desperdiciar agua.



La limitada productividad de los bosques secos y muy secos ha favorecido el establecimiento de comunidades dominadas en general por animales pequeños con cortas expectativas de vida, elevadas tasas reproductivas y una alta movilidad, entre los cuales sobresalen por su abundancia los artrópodos y las aves. En los bosques secos y muy secos de Colombia viven cerca de ciento diez especies de aves pertenecientes a cuarenta familias (excluyendo las marinas y playeras), muchas de las cuales no son exclusivas de estos ecosistemas.

Las plantas de los bosques secos y muy secos convierten en semillas gran parte de la energía que acumulan. De esta manera, gracias a sus reservas de nutrientes, pueden tolerar largos períodos de sequía, antes de germinar y proveer nutrientes a la plántula durante su crecimiento temprano. Un gran número de aves se alimenta casi exclusivamente de semillas. Tal es el caso de los espigueros y jilgueros, las torcazas y las perdices. Para minimizar la competencia, las aves han diversificado sus “métodos” de procurarse las semillas. Algunas, como el sicalis coronado (*Sicalis flaveola*) y las torcazas, las recogen del suelo, mientras que otras,



como los espigueros y jilgueros las toman de las plantas. Una forma de minimizar la competencia por alimento entre las aves granívoras consiste en consumir semillas de diferentes tamaños. El semillero pechinegro (*Tiaris bicolor*) aprovecha semillas pequeñas, el jilguero aliblanco (*Spinus psaltria*) consume semillas más grandes. La búsqueda de alimento en diferentes hábitats también minimiza la competencia interespecífica; algunas especies buscan semillas en áreas abiertas y otras en matorrales y bosques densos.

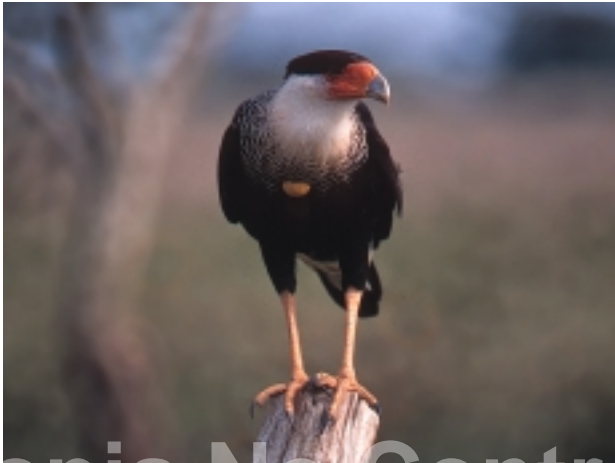
Muchas aves granívoras buscan alimento en bandadas para minimizar el riesgo de ser depredadas. Las aves granívoras varían sus dietas estacionalmente, lo cual les permite aprovechar gran diversidad de alimentos. Poco después de

*Página anterior: Antes común en el valle geográfico del río Cauca, la cotorra cheja (*Pionus menstruus*), es cada vez más escasa. Las ruidosas bandadas de cien o más individuos, que llenaban los crepúsculos con su estridente canto, se reducen hoy a escasos puñados que hallan refugio en los guaduales y los árboles añosos de los bosques secos.*

*Izquierda: El saltator pío judío (*Saltator albicollis*), común en los bosques secos y los potreros arbolados, es una de las pocas especies de aves que al parecer se ha beneficiado de la deforestación. Presumiblemente se debe a la amplia variedad de alimentos que consume. Otras aves, que establecen relaciones ecológicas estrechas con frutos o flores de los bosques, no corren la misma suerte.*

las lluvias aumenta la producción de semillas y con ellas, la presencia de aves granívoras especializadas como la perdiz común (*Colinus cristatus*) y los saltadores (*Saltator* spp.). Al terminar la época de fructificación, estas aves incluyen en su dieta insectos y otros invertebrados, lo que les permite a su vez alimentar a los polluelos; su reproducción está maravillosamente sincronizada con los pulsos de abundancia de los bosques secos y muy secos.

Un grupo ampliamente diversificado en estos bosques es el de las aves insectívoras, que aprovechan la abundancia y variedad de insectos, que puede acumular una biomasa superior a la de todos los vertebrados juntos. Las aves han desarrollado diferentes formas de capturar insectos. Algunas, como los vencejos y



golondrinas, cazan sus presas al vuelo; otras, como los atrapamoscas, las acechan desde perchas y las atrapan al vuelo, en una especie de maniobra acrobática; o como las chotacabras y guardacaminos, que salen en la noche y vuelan rozando el suelo con su enorme boca abierta como una red de pesca, capturando los insectos que encuentran a su paso.

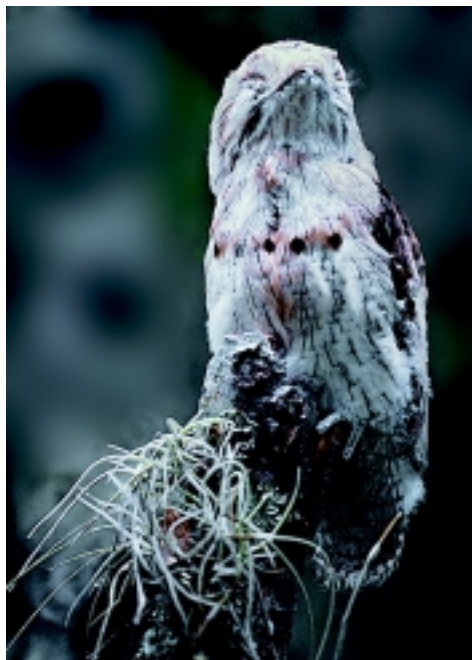
Entre las aves, los colibríes poseen la mayor temperatura y el metabolismo más acelerado. Su relación entre superficie y volumen corporal es muy elevada y necesitan consumir gran cantidad de alimento para suplir sus requerimientos energéticos. Los colibríes ingieren, diariamente, hasta el 50% de su peso en azúcar. Además, pueden minimizar su demanda metabólica reduciendo la temperatura corporal en

los períodos de descanso y en especial durante la noche, mediante un proceso que podría considerarse como una estivación diaria.

Las aves mantienen la temperatura corporal estable varios grados por encima del promedio de los mamíferos. Esto constituye una adaptación a las condiciones de altas temperaturas y escasez de agua. Algunas aves grandes, particularmente las rapaces, pueden escapar del calor del día elevándose a grandes altitudes, donde el aire es fresco y húmedo, mientras muchas

permanecen más o menos inactivas la mayor parte del día y concentran sus actividades temprano en la mañana y al atardecer. Hay aves que viajan largas distancias para huir de las condiciones extremas o para hallar alimento y agua.

Aproximadamente 240 especies de aves frecuentan los bosques secos y muy secos del Valle del Cauca, más o menos un 29% de las especies presentes en el departamento. La mayoría tienen un rango de distribución amplio y no son exclusivas de estos bosques.



Página anterior, arriba: El pellar (Vanellus chilensis) es un ave muy común en las orillas de los bosques secos y aun, en los potreros.

Página anterior, abajo: El guaraguaco común (Polyborus plancus) frecuenta el suelo en busca de carroña y de pequeños vertebrados e invertebrados.

Arriba: Semejante a una rama, el bien parado (Nyctibius griseus) pasa inadvertido.

Izquierda: Común en el valle del río Cauca, el amazilia colirufo (Amazilia tzacatl), cuida con gran celo sus territorios de alimentación y no obstante su tamaño, no teme echar a los intrusos.



Izquierda: La garza real (Casmerodius albus) adorna los últimos humedales del valle geográfico del río Cauca, vestigio de las lagunas y pantanos que hasta mediados del siglo XX cubrían grandes extensiones del departamento.

Abajo: El cuco ardilla (Piaya cayana) debe su nombre al movimiento de sus plumas timoneras, que al actuar como balancín cuando brinca entre las ramas, se asemejan a la cola de las ardillas.

Página siguiente: El turpial amarillo (Icterus nigrogularis) teje nidos similares a mochilas, en ocasiones, en árboles donde hay avisperos.

Sin duda, las aves más comunes de los bosques secos son las atrapamoscas como el pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*), el sirirí común (*Tyrannus melancholicus*) y el bichofué gritón (*Pitangus sulphuratus*), que suelen pararse en sus perchas, a cazar insectos al vuelo. También son frecuentes los semilleros como el sicalis coronado (*Sicalis flaveola*) y los espigueros y jilgueros (*Sporophila* spp. y *Spinus* spp.), que forman bandadas para comer semillas en los pastizales. Un habitante típico de áreas abiertas y las orillas de los bosques secos es el pellar común (*Vanellus chilensis*).

En los bosques secos y ribereños se encuentran al-

gunas copas de árboles y matas de guadua cubiertas de plumones blancos debido a las garzas que anidan en colonias. Tal es el caso de la garza de ganado (*Bubulcus ibis*), la garza azul (*Florida caerulea*), la garza real (*Casmerodius albus*), el garzón azul (*Ardea cocoi*) y la garza





patiamarilla (*Egretta thula*). Varias de estas garzas anidan juntas e incluso comparten las ramas de los árboles con otras especies, como el cormorán neotropical (*Phalacrocorax olivaceus*) y el pato aguja (*Anhinga anhinga*), que también anidan en colonias.

Tanto para las aves residentes como para las migratorias, los humedales del valle geográfico del río Cauca son hábitats esenciales para su supervivencia. Las aves migratorias pasan la temporada invernal en las cálidas tierras del trópico y regresan al norte hacia finales de marzo para reproducirse. Algunas de estas visitantes son los andarríos (*Tringa* spp. y *Actitis*

macularia) y los chorlitos (*Charadrius* spp.), que se alimentan principalmente de invertebrados acuáticos que se encuentran en el lodo.

Un grupo de aves muy conspicuo lo forman la cotorra cheja (*Pionus menstruus*) y el periquito de anteojos (*Forpus conspicillatus*), que suelen formar bandadas en las primeras horas de la mañana, mientras se desplazan a grandes distancias buscando semillas y, al atardecer, cuando regresan a sus dormideros.

Estas especies están amenazadas por el comercio ilícito ya que son muy apreciadas como mascotas. Ciertas pavas, loras y palomas, que fueron comunes en el bosque seco,

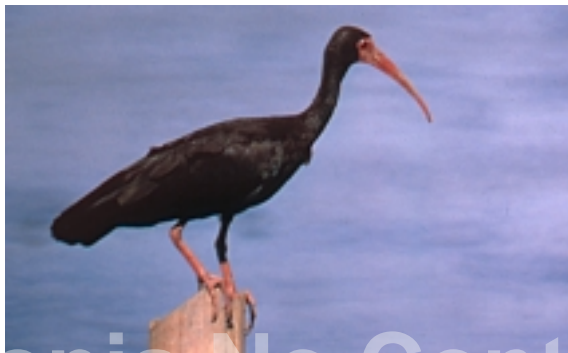
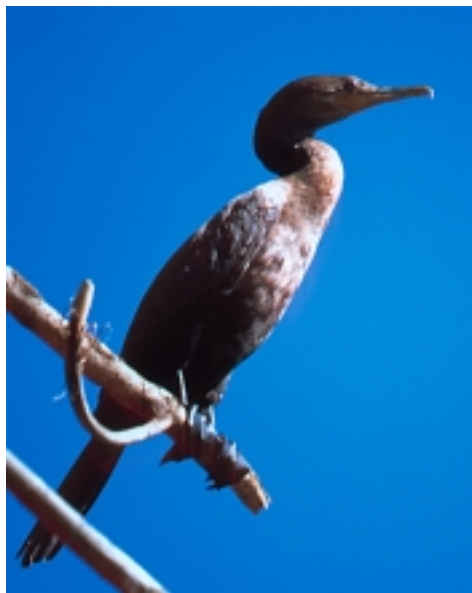


actualmente son muy escasas. El desecamiento de los humedales generado por la expansión agrícola ha traído como consecuencia la disminución de las aves acuáticas y la extinción local de algunas especies como el garzón soldado (*Jabiru mycteria*), el cabeza de hueso (*Mycteria americana*) y algunos patos migratorios y residentes (*Anas americana*, *Anas acuta*, *Anas chryseata*, *Aythya affinis*, *Anas georgica niceforoi*, *Cairina moschata* y *Netta erythrophthalma*).

Un grupo que ha sido afectado fuertemente en los bosques secos del valle geográfico del

río Cauca son las rapaces, de las cuales se presume la desaparición de seis especies y dos más se consideran amenazadas: El caracolero común (*Rostrhamus sociabilis*) y el águila coliblanca (*Buteo albicaudatus*). La disminución de algunas especies se relaciona con la pérdida de hábitats naturales como bosques y humedales, tres especies propias de hábitats abiertos también han sido afectadas, posiblemente por factores como la agricultura intensiva, que aumentó considerablemente las áreas dedicadas a los monocultivos, principalmente de caña de azúcar, y a la contaminación.

Los cambios en los hábitats naturales son aprovechados por algunas especies de aves generalistas o invasoras, las cuales son muy comunes en áreas altamente perturbadas como el sirirí común (*Tyrannus melancholicus*), la torcaza nagüiblanca (*Zenaida auriculata*), el azulejo común (*Thraupis episcopus*), la mirla ollera (*Turdus ignobilis*) y varios espigueros y jilgueros (*Sporophila* spp. y *Spinus* spp.) Muchas de estas especies de aves generalistas de los bosques secos pueden ser observadas en las zonas urbanas del departamento. Por ejemplo, en la ciudad de Cali podemos encontrar cerca de 120 especies de aves entre residentes y migratorias. Uno de los grupos más abundantes es el de las aves insectívoras, las cuales son muy importantes porque ayudan a controlar las poblaciones de insectos. Dentro de este grupo se encuentra el bichofué gritón (*Pitangus sulphuratus*), un ave muy común que se reconoce por su canto.



Página anterior: Los buitres de ciénaga (*Anhima cornuta*) eran abundantes en los humedales del valle geográfico del río Cauca. Actualmente sólo se encuentran en la Reserva Natural Laguna de Sonso y en la ciénaga El Conchal.

Izquierda: Los coquitos (*Phimosus infuscatus*) frecuentan las orillas de los ríos y lagunas en busca de invertebrados acuáticos. Arriba: El cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*) realiza inmersiones para atrapar peces con su afilado pico rematado por un gancho.



Izquierda: La ranita colombiana (Hyla columbiana) posee adaptaciones para la vida arbórea, como discos adhesivos en las falanges terminales. Página siguiente, arriba: Eleutherodactylus w-nigrum posee una coloración apropiada para mimetizarse entre la hojarasca del suelo del bosque. Página siguiente, abajo: Las enormes glándulas paratoideas del sapo común (Bufo marinus) producen una toxina para disuadir a los depredadores.

Los anfibios

Los bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca no son ecosistemas con alta diversidad de anfibios y reptiles, comparados con otros, como los bosques húmedos. En ellos, no obstante, podemos encontrar algunas especies de estos grupos, adaptadas a las condiciones climáticas, caracterizadas por altas temperaturas y periodos prolongados de sequía.

Aunque los anfibios y los reptiles utilizan métodos similares para mantener la temperatura corporal y comparten algunas otras características, como tener un solo ventrículo en el corazón, entrañan, en muchos aspectos, grandes diferencias. Los anfibios poseen la piel suave, lisa y permeable al agua; los reptiles están

recubiertos de escamas secas y bastas, que son impermeables. Los huevos de los primeros carecen de cubierta externa impermeable y siempre son depositados en el agua o en lugares húmedos; los segundos tienen una cáscara gruesa, dura o apergaminaada, que mantiene su humedad interior y permiten al joven un completo desarrollo, incluso en lugares secos. Estas diferencias reflejan la posición de estos grupos en la historia evolutiva de los vertebrados, y explican, además, la mayor abundancia de reptiles en climas secos.

Los anfibios presentan la mayor diversidad de estrategias reproductivas entre todos los vertebrados, e igualmente utilizan diferentes lugares para depositar los huevos: agua estan-

cadras o corrientes, depresiones llenas de barro construidas por el macho, cavidades bajo troncos caídos o piedras, escombros o madrigueras, hojas que cuelgan sobre el agua o axilas de las plantas llenas de agua. La pequeña rana venenosa *Minyobates bombetes*, por ejemplo, presente en el bosque seco de Dagua, frecuenta las axilas de las bromelias donde se almacena el agua de las lluvias y se crea un microclima apropiado para el desarrollo de sus actividades fisiológicas. La hembra de *Colostethus fraterdanieli* deposita sus huevos debajo de troncos y de la hojarasca, y posteriormente los machos adultos recogen los renacuajos para cargarlos sobre sus espaldas y llevarlos a una fuente de agua, estrategia muy típica entre las especies de la familia Dendrobatidae, que ha sido considerada como el comportamiento social más complejo entre los anfibios. Los adultos de la mayoría de las especies transportan a los renacuajos; además, uno o ambos sexos defienden su territorio contra otras ranas de cualquier especie, mediante llamadas, posturas de ostentación, acosos y combates. En algunas especies, el macho visita las posturas diariamente, para humedecer los huevos, y cuando éstos eclosionan, las hembras alimentan a los renacuajos con huevos no fecundados. El sapo común *Bufo marinus*, pone sus huevos en tiras, como camándulas sobre el agua y los deja ahí sin ningún tipo de cuidado parental.



Los machos de algunos anfibios, como las ranas y los sapos, emiten sonidos o vocalizaciones, con la función principal de atraer y estimular a las hembras, y suelen hacerlo alrededor de los cursos de agua donde se pondrán y fecundarán los huevos. Las llamadas no sólo atraen a las hembras de la misma especie, sino que también pueden ser utilizadas en disputas territoriales y de otro tipo entre los machos. En los humedales del valle geográfico se encuentra una especie de rana conocida como *Hyla columbiana*, que a pesar de ser considerada una especie de actividad nocturna, canta durante el día.

Muchas ranas y sapos poseen en la piel glándulas especializadas en la producción de venenos, gran parte de ellos muy potentes. Ciertas especies, como las ranas venenosas, producen algunas de las toxinas biológicas más poderosas que conocemos. Una de ellas se conoce con el nombre de batracotoxina. Los indios embera han aprovechado estas secreciones para envenenar los dardos que utilizan para cazar. En el bosque muy seco de Dagua se encuentra una rana venenosa de este grupo, *Minyobates bombetes*. Las ranas venenosas generalmente exhiben colores intensos para prevenir a los predadores potenciales y éstos aprenden rápidamente a evitarlas. El sapo común, *Bufo marinus*, con sus glándulas paratoideas ubicadas detrás de los ojos, también segrega una toxina que tiene una función disuasiva, más que

para matar a los predadores. Es común que las ranas, al ser capturadas, suelten un líquido por su cloaca.

En la última década, al ecosistema de bosque seco del valle geográfico del río Cauca han sido introducidas dos especies de ranas: *Rana catesbeiana* o rana toro, para producir carne con fines comerciales, y *Eleutherodactylus jhonstonei*, que posiblemente ingresó entre plantas ornamentales importadas y sigue dispersándose de esta manera. La rana toro se ha convertido en una especie invasora que está generando graves impactos ambientales por su tolerancia ecológica, su dieta generalista que incluye especies nativas de anfibios, reptiles, pequeñas aves y mamíferos, pero principalmente insectos, además de su competencia por alimento y su gran capacidad reproductiva. *E. jhonstonei*, aunque es una especie muy pequeña, también puede llegar a generar problemas a causa del ruido de sus cantos, ya que cuando hay un gran número de individuos, resulta insoportable, además de los problemas que puedan causar con la llegada a los medios naturales.

Los reptiles

Los reptiles evolucionaron a partir de algún tipo de anfibio primitivo, pero los detalles de sus orígenes aún no se comprenden claramente. La piel de los reptiles es un órgano que cumple múltiples funciones. Actúa como una barrera frente al mundo externo y puede tener

Izquierda: Ciertos lagartos de hábitos arborícolas, como Anolis antonii, poseen dedos largos y flexibles, provistos de escamas y rematados en uñas afiladas.

Abajo: El Jesucristo (Basiliscus galeritus), un pariente de las iguanas, ha desarrollado la extraordinaria habilidad de caminar sobre las aguas, gracias a los largos dedos de sus extremidades posteriores, que aprovechan el leve apoyo de la tensión superficial de las moléculas de agua, y a su cola robusta, que mueve como timón.

un papel en la defensa, el mimetismo, en el apareamiento y en la locomoción. Su capa externa está formada por un material córneo, la queratina. Las escamas de un reptil son engrosamientos localizados de la capa de queratina, conectados por charnelas de material más delgado, que a veces se doblan hacia atrás solapándose entre sí. A diferencia de las de los peces, las escamas de los reptiles no son estructuras separables, sino parte de una lámina continua. Su número y su patrón preciso en distintas partes de la cabeza y el cuerpo son utilizados en la clasificación, sobre todo para diferenciar especies.

Los reptiles mudan periódicamente la capa de queratina de la epider-





mis, la cual es remplazada mediante la actividad de capas más profundas de la piel. Esta puede soltarse poco a poco o en grandes trozos. En las serpientes, por lo general, se suelta como una sola pieza del revés cuando la serpiente ha empezado a desprendérsela del hocico. Este cambio no se realiza si no existe una nueva piel debajo de la vieja. En algunos reptiles, incluyendo los cocodrilos y muchos lagartos, existen placas óseas inferiores llamadas “osteodermos”, que refuerzan las escamas dérmicas córneas. Tanto la dermis como la epidermis participan en el notable caparazón de las tortugas. Los escudos córneos de la superficie son formaciones epidérmicas queratinosas, con una capa de células vivientes por debajo de ellas, mientras que el caparazón más grueso y más profundo está formado por placas dérmicas óseas.

En la dermis de los reptiles se encuentran la mayoría de las células pigmentarias llamadas melanóforos, las cuales de acuerdo con su dispersión o concentración, son responsables de la cualidad que poseen algunos de cambiar de color, tal es el caso del camaleón.

En la mayoría de los reptiles, los sexos difieren en tamaño, forma y coloración, especialmente en animales adultos. Todos los reptiles tienen fecundación interna. El espermatozoide se introduce directamente en la cloaca de la hembra, que es la abertura de salida de los productos de excreción y de los huevos. Los machos cuentan con un órgano de inseminación especial. Los cocodrilos y las tortugas poseen un solo pene; los lagartos y serpientes dos, conocidos como “hemipenes” de los cuales usan sólo uno cada vez. Estos hemipenes son muy diferentes de los penes de los mamíferos; son una bolsa membranosa a menudo adornada con espinas, proyecciones con forma de pezón o depresiones, que sale de abertura cloacal durante la cópula. Cada hemipene puede ser utilizado tres o cuatro veces antes que el animal cambie al otro, por agotamiento del suministro de semen.

A diferencia de otros vertebrados, los lagartos ofrecen pocos cuidados parentales, excepto por encontrar y ubicar un lugar adecuado para

la puesta de los huevos. Obviamente existen excepciones: hay varias especies que incuban o custodian los huevos.

El paso de los huevos acuáticos de los anfibios a los huevos provistos de cáscara y amnios ha desempeñado un papel importante, ya que liberó a los reptiles de sus hábitos acuáticos ancestrales, convirtiéndolos en los primeros vertebrados que colonizaron la tierra con éxito. Estos organismos suelen colocar sus huevos en agujeros, entre vegetación en descomposición, o los entierran en el suelo.

Un gran número de lagartos y serpientes han pasado al viviparismo. En estos organismos, la cáscara del huevo ha disminuido su espesor o se ha perdido. En muchas especies se ha desarrollado una especie de placenta, que permite el intercambio de algunos productos de desecho y de sustancias nutritivas, así como de agua y gases entre el embrión y la madre. Tal es el caso de *Mabuya mabouya*, especie de la familia Scincidae, que se encuentra en los bosques secos del valle geográfico del río Cauca, entre las cortezas de los árboles y posee escamas muy lisas de colores lustrosos.

Las tortugas todavía tienen que ir a tierra para poner sus huevos, situación que las hace más vulnerables a la pre-

Página anterior: Iguana joven (Iguana iguana), común en las riberas arboladas.

Centro: Geco (Gonatodes albogularis) introducido desde el Africa. Vive aún en las viviendas humanas.

Abajo: Tortuga bache (Chelydra serpentina), perseguida y amenazada por los pescadores .





Izquierda. Debido a su semejanza con las corales venenosas, Eritrholamprus bizona ha sufrido persecuciones. En realidad es una serpiente inofensiva que se alimenta de animales más pequeños.

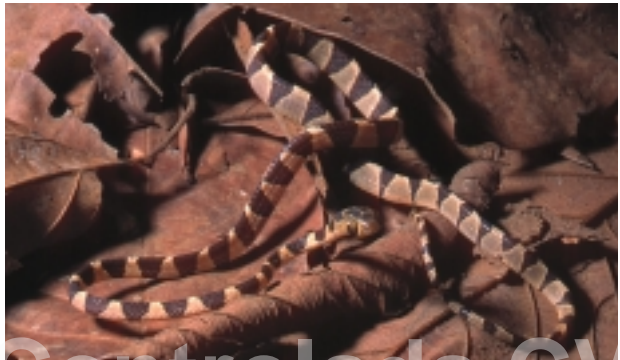
Abajo. Imantodes cenchoa posee dibujos que imita a los de algunas serpientes venenosas. También es inofensiva.

Página siguiente. Leptodeira anulata es una serpiente inofensiva que se alimenta de animales pequeños.

sión natural y antrópica. La tortuga bache (*Chelydra serpentina*) es una especie solitaria que vive en un mundo propio con la quietud de una roca y come todo lo que se ponga a su alcance, pero ha sido víctima de la cacería para el consumo de su carne y sus huevos, y resulta muy vulnerable cuando sale del agua a poner sus huevos, aunque pasa la mayor parte de su vida nadando o enterrada en el fondo de lagunas, lagos, arroyos y estanques. Las tortugas adultas pesan alrededor de cuatro o más kilos, y hay registros de animales que llegaron a pesar 37 kg y vivieron varias décadas. Las características externas de esta especie a menudo recuerdan que los reptiles fueron los amos del planeta.

Hay lagartos unisexuales que forman poblaciones exclusivas de

hembras que producen descendencia viable a partir de huevos no fecundados. En el valle geográfico del río Cauca se encuentra un lagarto que tiene esta estrategia reproductiva: *Cnemidophorus lemniscatus*, (Teiidae). La partenogénesis puede tener ventajas en la colonización, ya que sólo se requiere un solo individuo para establecer una nueva población.





Gracias a ciertos mecanismos fisiológicos y a un arsenal de estrategias de comportamiento, los reptiles evitan el sobrecalentamiento y la pérdida excesiva de agua. Se destacan los de la iguana (*Iguana iguana*), que tiene capacidad de retener agua en sus espacios linfáticos y de modificar sus productos de excreción para evacuar ácido úrico, sustancia que no es soluble en el agua y que por lo tanto permite la salida de los residuos nitrogenados sin pérdida de humedad. Estrategias como ésta han permitido a los reptiles ser los grupos más diversos en ciertas zonas donde las condiciones climáticas resultan adversas para la mayoría de los animales, por ello subsisten en desiertos muy secos, donde las aves y los mamíferos no han podido extender sus dominios. Comparados

con los anfibios, los reptiles son mucho más abundantes en los bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca.

El hecho de que los anfibios y reptiles sean organismos ectotérmicos, les permite obtener la mayor parte de calor requerido por su metabolismo del medio ambiente. Los reptiles lo consiguen realizando movimientos entre las zonas soleadas y las sombras. Un ejemplo de esta estrategia de calentarse al sol es común en los lagartos *Ameiva ameiva* y *Cnemidophorus lemniscatus*, que permanecen muy activos durante las horas más soleadas del día, aumentando su temperatura corporal por exposición directa a los rayos solares o ganando calor mediante procesos de convección. La gran mayoría de las culebras también mantiene su tem-



Izquierda: Las serpientes “cuatro narices” (Bothrops asper) son cazadoras de pequeños roedores. Dotadas de fosetas termorreceptoras, perciben la más leve variación de temperatura, de tal manera que detectan a sus presas aún en la oscuridad. Su veneno mortífero las hace peligrosas para el hombre. Sin embargo, sólo atacan si son perturbadas.

Página siguiente: La coral rabo de ají (Micrurus mipartitus) produce un veneno neurotóxico que paraliza y mata a sus víctimas rápidamente.

peratura corporal por exposición directa a los rayos solares, pero no todos los reptiles actúan así; por ejemplo, los gecos y muchas serpientes están activos durante la noche cuando las condiciones climáticas son relativamente uniformes. Algunos buscan las superficies calientes como los suelos de los claros que incrementaron su temperatura durante el día e irradian el calor lentamente en la noche, pero estas oportunidades son limitadas; de todas maneras, las condiciones climáticas condicionan el comportamiento de estos organismos; en los meses fríos están obligados a utilizar las horas más cálidas, generalmente al medio día, y en la época seca, para evitar el sobrecalentamiento se retiran a cuevas o madrigueras. Esta estrategia se cono-

ce con el nombre de termorregulación etológica. Aunque los reptiles producen algo de calor metabólico, su control fisiológico de la temperatura corporal no es efectivo, dado que su tasas metabólicas son muy bajas y sus escamas no constituyen un aislante térmico eficaz.

Aunque las serpientes carecen de patas, párpados u oído externo, han tenido mucho éxito y habitan en una gran variedad de ambientes. Debido a sus hábitos y a la alta toxicidad de muchas especies, algunas con capacidad de matar a un hombre, son temidas y bien referenciadas en cualquier parte donde existen.

Algunas serpientes se han especializado para moverse por tierra, nadar o trepar a los árbo-

les, casi todas son buenas desplazándose de cualquiera de estas formas. Unas cuantas son excavadoras como *Leptotiphlop albifrons*, la cual se puede encontrar frecuentemente cuando se realizan excavaciones superficiales, igualmente *Micrurus mipartitus* o rabo de ají, que puede tener comportamientos muy parecidos, aunque igualmente se desplaza sobre la superficie.

Todas las serpientes comen animales; no existen especies herbívoras. Los mamíferos y las aves son sus presas más comunes. Igualmente, existe otro tipo de organismos que hace parte de la dieta de otras especies como las ranas, los lagartos, los peces, los caracoles y los insectos. Para la captura de sus presas, las serpientes cuentan con los sentidos del tacto, el gusto, el olfato, la vista y el oído y, adicionalmente, con formas poco comunes de recoger información del medio que la rodea. Las serpientes pueden compensar deficiencias de sus sentidos, como la carencia de oído externo, mediante su lengua, que cumple la doble función de órgano táctil y receptor de señales químicas recogidas del medio ambiente, transportadas a la boca y llevados a un órgano llamado de Jacobson o vomeronasal, ubicado en el techo de la boca. Las partículas que constituyen estas señales, son recogidas durante los movimientos de la lengua, dentro y fuera de la boca. El órgano de



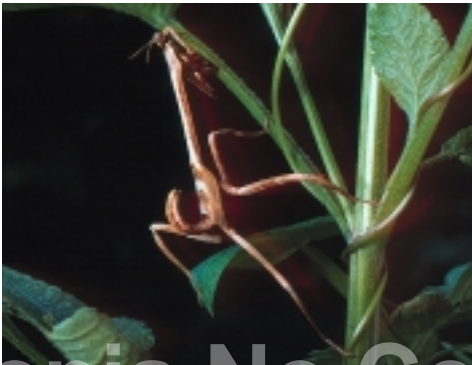
Jacobson permite a las serpientes analizar las moléculas químicas suspendidas en el aire, lo cual utilizan para ubicar a sus presas, identificar predadores o encontrar pareja. Además algunas serpientes como las víboras o cabeza de candado, boas y pitones, poseen un sistema sensorial especializado en la recepción de radiaciones infrarrojas. Son las fosetas termorreceptoras ubicadas en los lados de la cara. Tal es el caso de la serpiente equis (*Bothrops asper*) conocida como “cuatro-narices” o “cabeza de candado”. Este sistema de termolocalización permite encontrar a sus presas, generalmente pequeños vertebrados, y atacarlas en plena oscuridad.

Los insectos

Ningún grupo de animales es tan diverso como los insectos; se han descrito más de un millón de especies y gran parte de esta asombrosa diversidad se encuentra en los trópicos, donde aún hay miles de especies por descubrir.

El éxito de los insectos sin duda se debe principalmente a la capacidad de volar; fueron los inventores del vuelo, mucho antes que los reptiles y las aves.

Los insectos responden a cambios ambientales como la humedad, los vientos, la temperatura y la cantidad de alimento vegetal y animal. En el bosque seco tropical de Costa Rica las abejas angelitas (*Trigona sp.*) prefieren moverse hacia los hábitats ribereños durante la estación seca; de la misma forma algunos chinches (Orden Hemiptera) en vez de atrapar animales vivos, succionan los fluidos corporales de animales muertos para recuperar agua en



momentos de escasez. Su tolerancia a la sequía permite a los escarabajos passáldidos vivir en los fragmentos de bosque seco tropical del valle geográfico del río Cauca.

Los insectos se pueden dividir en: los que se alimentan de plantas (fitófagos); los depredadores (zoófagos) y los que consumen material en descomposición (saprofitos). Entre los fitófagos están los masticadores, como los saltamontes y muchos escarabajos y larvas de

Arriba: Ningún otro grupo de animales, como los insectos, alcanza tanta diversidad y éxito. Esta avispa negra, provista de aguijón y alas plegables, es un ejemplo de plasticidad; horada galerías para proteger su postura y ofrece a sus larvas artrópodos pequeños, como ciertas orugas.

Izquierda: La mantis religiosa, semejante a una ramita, acecha a sus presas mientras permanece casi inmóvil en el follaje.

Página siguiente: También el insecto palo, inmóvil, se mimetiza en el follaje, pero no para acechar sino para evadir a los depredadores.

mariposas que consumen hojas con ayuda de sus poderosas mandíbulas, y a los chupadores de savia, como la chicharra (Familia Cicadidae) que llena el bosque seco con su canto estridente durante su fase reproductiva. Cada especie de chicharra posee su canto particular. Es poco activa; las hembras ponen los huevos en las ramas y al eclosionar las ninfas caen al suelo y migran hacia las raíces donde se alimentan de la savia, iniciando así una vida subterránea que puede durar más de diez años. Cuando han terminado su desarrollo, escalan por la corteza y los adultos abandonan su antiguo esqueleto externo de ninfa.

Entre los insectos zoófagos se cuentan los depredadores, los parásitos y los parasitoides. Los depredadores utilizan una variedad de estrategias para capturar a sus presas. La “hormiga león” (*Myrmeleon*), que en realidad no es una hormiga sino un voraz Neuróptero, pone sus huevos en el suelo descubierto y al nacer, las larvas construyen un orificio cónico que sirve de trampa para capturar artrópodos. Los adultos también son depredadores de artrópodos, pero de hábitos principalmente nocturnos. Otro depredador es la avispa de cabeza roja (*Polistes erythrocephalus*) común en el bosque seco tropical. Construye nidos formados por celdas hexagonales, con un material parecido al papel. Se alimenta principalmente de néctar y de orugas. Además, busca fibra vegetal para masticar, mezclar con una secreción oral

y formar la sustancia para fabricar sus nidos. Sus colonias son fundadas por una hembra a la que luego se le unen otras también fértiles, pero que no se reproducen debido a que la fundadora mantiene una jerarquía de dominio.

Los insectos parásitos pueden vivir sobre un huésped sin matarlo, durante largo tiempo. Gran parte de la fama de villanos del mundo animal se debe a este grupo entre los que se



Derecha, arriba: Algunos escarabajos cerambícidos consumen material vegetal en descomposición, hongos y sustancias azucaradas. Así contribuyen al reciclaje de nutrientes del bosque.

Derecha, abajo: Ciertas plantas, como los *Costus* sp., producen sustancias azucaradas que aprovechan las hormigas. A cambio, éstas las defienden contra los animales herbívoros.

Página siguiente: Las mariposas, seducidas por el néctar, transportan polen de una flor a otra.



encuentran las pulgas (orden *Siphonaptera*). Los parasitoides, a diferencia de los parásitos, matan el huésped, como las diminutas avispas *Trichogramma*, cuyas larvas consumen huevos y pupas de insectos.

Entre los saprófitos están todos los que consumen materia vegetal o animal en descomposición, como los escarabajos *Paxillus* sp. y *Passalus* sp. y las cucarachas, que son los insectos más antiguos y quizás los más cosmopolitas. Una minoría de ellas convive con el hombre. Acaso, la más común es *Periplaneta americana*.

Los escarabajos (orden *Coleoptera*) conforman el grupo con mayor número de especies. La diversidad de recursos explotados por estas criaturas de caparazón duro y brillante,



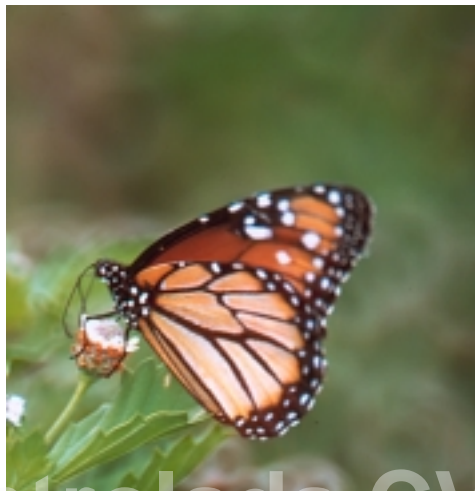
ofrece una explicación de su notable diversidad. Los cucarrones Staphylinidae, una familia de fitófagos, depredadores y carroñeros de amplia distribución, tienen cuerpo alargado y viven en una variedad de ambientes, desde la hojarasca hasta las flores, así como en los troncos en descomposición. En los bosques secos y muy secos del valle geográfico del río Cauca habitan unas 50 especies de ellos. Hay coleópteros que viven asociados a diferentes especies de hormigas (mirmecófilos), imitando sus formas y sus señales olfativas, de tal manera que las hormigas no los perciben como extraños. En el valle geográfico del río Cauca hay unas diez especies de coleópteros asociados a hormigas, entre los cuales se destaca el escarabajo *Holotrocus*, asociado a hormigas *Pheidole*. La humedad de la hojarasca de estos bosques determina en gran medida la diversidad de este grupo de escarabajos.

Otro grupo especialmente diverso en estos bosques es el de las hormigas Formicidae, que han conseguido un éxito ecológico sobresaliente, debido a su organización social fundada en castas reproductoras y castas obreras. Las reinas producen los huevos que se convertirán en reinas, machos reproductores y obreras. En los bosques secos del departamento del Valle del Cauca hay unas 200 especies de hormigas; la quinta parte de las que hay en Colombia.

Los diferentes microhábitats del bosque suministran una cantidad mayor de recursos

alimenticios, si se comparan con las zonas cultivadas o desprovistas de vegetación natural. Es por eso precisamente que es prioritario reconocer que la conservación de estos hábitats relictuales y el establecimiento de nuevas áreas tiene gran importancia para la conservación de la biodiversidad y del amplio conjunto de interrelaciones ecológicas.

Aunque los estudios de la diversidad de insectos en estas zonas apenas comienzan, se puede afirmar que pese a la gran perturbación que se ha ejercido sobre los bosques secos y muy secos, escondida bajo la sombra de arbustos y cactus subsiste una cantidad grande de especies, muchas desconocidas para la ciencia y que merecen ser conservadas.





Copia No Controlada CVC

Bosques secos y muy secos

Conservación

Los bosques secos y muy secos del departamento del Valle del Cauca tienen gran importancia para la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos regionales. No obstante, son quizás los ecosistemas más amenazados a nivel nacional y departamental. Reducidos a pequeños relictos aislados en un entorno de potreros y cultivos, salpican apenas el paisaje homogéneo, resultado y causante de la extinción regional de un alto número de especies de animales.

Para la protección de los fragmentos de bosques secos y muy secos frente a las quemadas practicadas en los cultivos de caña de azúcar, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, suscribió un Convenio para una Producción Limpia, tanto con el sector azucarero como con entidades oficiales y mixtas, como el Ministerio del Medio Ambiente, Asocaña, Carder y CRC. Además, Asocaña y sus afiliados se comprometieron a mantener las áreas forestales protectoras de los cauces de los ríos, quebradas, lagos y lagunas y sus nacimientos, en sus áreas de influencia. Se apoyará el diseño y ejecución de programas de recuperación de cuencas hidrográficas tributarias que aportan recursos hídricos para el consumo humano y para la actividad productiva, en el área de influencia del sector azucarero.

En cuanto a la conservación de humedales, se implementará una estrategia para conocer, conservar, utilizar y manejar integralmente los humedales lénticos del valle geográfico del río Cauca, como alternativa de mitigación frente al deterioro

Página anterior: Aunque las grandes extensiones de bosques secos y muy secos desaparecieron en el departamento del Valle del Cauca, aún se conservan, en medio de cañaduzales y potreros, pequeños relictos que se convierten en los últimos refugios para la vida silvestre. En algunos casos, cuando se conservan para proteger las corrientes de agua, forman alamedas sombreadas a lo largo de los riachuelos. Hacienda Piedechinche, El Cerrito.



acelerado de estos ecosistemas que se constituyen en remanentes del complejo hidrológico del alto río Cauca.

Uno de los problemas ambientales presentes en el valle geográfico del río Cauca es la salinización de los suelos, que influye inicialmente en la estructura del suelo y posteriormente en la degradación de los mismos, trayendo como consecuencia la pérdida parcial o total de las tierras y de su productividad, para lo cual la CVC desarrolla proyectos que

incluyen la normatización del uso del suelo, la determinación del estado de los suelos afectados por salinidad o mal drenaje y la construcción de monolitos de algunos de los suelos del área.

Entre los programas departamentales cuyo objetivo es la conservación y el manejo de los ecosistemas estratégicos, se destaca el trabajo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca en la conformación y consolidación de los sistemas departamental y regional de áreas protegidas, mediante acciones de participación comunitaria y coordinación interinstitucional. El objetivo del programa busca, a través de la ampliación, la planificación y la implementación de acciones de desarrollo sostenible del Sistema de Areas Protegidas en el Departamento, la conservación y restauración de los ecosistemas, así como el mejoramiento de las condiciones de vida de sus pobladores.

En el marco de las políticas ambientales nacionales, la CVC ha adelantado desde 1995 un proceso de investigación y determinación de ecosistemas estratégicos, realizando caracterizaciones biofísicas y socioeconómicas e identificando áreas prioritarias para la conservación, con el propósito de estructurar un sistema de Areas Protegidas mediante mecanismos de participación social y coordinación interinstitucional y llegar, en cinco años, a la consolidación del Sistema Departamental de Areas Protegidas, donde se incluyan, entre otros, sitios representativos de los bosques secos y muy secos.

Se trabaja en la identificación y declaratoria de al menos diez áreas naturales protegidas que representen los ecosistemas estratégicos del departamento, con sus respectivos planes de manejo formulados mediante la participación comunitaria. Se trata de una de las principales alternativas de desarrollo departamental, pues constituiría una garantía de la oferta permanente de bienes y servicios ambientales.

Paralelo a este programa, la CVC liderará, con apoyo interinstitucional y de los diferentes actores del departamento, la formulación y ejecución del *Plan de Acción Departamental en Biodiversidad*, sujeto a la Política Nacional de Biodiversidad (1997) en sus lineamientos de Conocer, Conservar y Utilizar, y cuyo objetivo principal será *“promover la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de la biodiversidad, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a ella por parte de la comunidad científica nacional, la industria y las comunidades locales”*.

Para continuar con la implementación de estrategias de conservación de los bosques secos y muy secos, se hace necesario no sólo adelantar acciones de restauración, sino dedicar esfuerzos para el control de especies introducidas, realizar programas de educación ambiental y ante todo, sensibilizar a los diferentes sectores en la importancia estratégica de nuestros últimos refugios de vida silvestre.



Página anterior: Guadual enmarcado por cultivos de caña de azúcar. Jamundi.

Arriba: Con las nuevas generaciones crece el entusiasmo por la conservación de la vida silvestre.

Bibliografía

ALBERICO, M., A. CADENA, J. HERNANDEZ-CAMACHO & J. MUÑOZ-SABA. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*. 1 (1) 43-75.

ARMBRECHT, I. & P. ULLOA-CHACON. 1999. Rareza y diversidad de hormigas en fragmentos de bosque seco colombiano y sus matrices. *Biotropica* 31(4): 646:653

BORROR, D.J., C.A. TRIPLEHORN, N.F. JHONSON. 1992. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishing.

CEBALLOS, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forests. En *Seasonally dry tropical forests*, ed. S. H. Bullock, H. Moore, E. Medina. pp. 195-219. Cambridge University Press.

GARCIA C. R., I. ARMBRECHT & P. ULLOA-CHACON. 2001. Staphylinidae (Coleoptera): Composición y mirmecofilia en bosques secos relictuales de Colombia. *Folia Entomol. Mex.* 40(1): 1-20

EMMONS, L. H & F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press.

JANZEN D. H. (Ed). 1983. Costa Rican Natural history. The University of Chicago Press.

HERNANDEZ CAMACHO, J., T. WALSCHBURGER, R. ORTIZ QUIJANO & A. HURTADO GUERRA. 1992. Origen y distribución de la biota suramericana y colombiana. En *La diversidad biológica de Iberoamérica I*, ed. G. Haffer. *Acta Zoológica Mexicana*. Volumen especial. pp. 55-104.

MURPHY, P.G. & A.E. LUGO. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Ann.Rev. Ecol.Syst.* 17:67-88.

PARDO-LOCARNO, L.C., F.H. LOZANO-ZAMBRANO & J. MONTOYA-LERMA. 2000. Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) en fragmentos de bosque seco tropical de la cuenca media del río Cauca, Colombia. *Folia Entomol. Mex.* 110: 15-22.

ALVAREZ-LOPEZ, H., G. KATTAN y M. GIRALDO. 1991. Estado del conocimiento y la conservación de la avifauna del Departamento del Valle del Cauca. En: *Memorias del I Simposio Nacional de Fauna del Valle del Cauca*. INCIVA. 335 – 354.

_____ y G. KATTAN. 1995. Notes on the conservation status of resident diurnal raptors of the Middle Cauca Valley, Colombia. *Bird Conservation International* 5: 341-348.

HILTY, S. L. & W. L. BROWN. 2001. Guía de las aves de Colombia. Princeton University Press. New Jersey.

OREJUELA, J.E. y G. CANTILLO. 1982. Estructura de las comunidades aviarias en tres áreas seleccionadas como posibles refugios ecológicos en el departamento del Valle del Cauca. *Cespedesia*. 11 (41-42): 121 – 140.

RESTREPO C. y L. G. NARANJO. 1987. Recuento histórico de la disminución de humedales y la desaparición de aves acuáticas en el valle geográfico del río Cauca. En: *Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical*. Cali, Colombia.

REYES-GUTIERREZ. M.; R. SEDANO; S. DURAN. En imprenta. Lista anotada de la avifauna de la Universidad del Valle, Cali, Colombia.

SAMPER, D. (Ed.) 1995. Desiertos. Zonas áridas y semiáridas de Colombia. Banco de Occidente.

Idealización de un bosque muy seco en el departamento del Valle del Cauca (Colombia).



1. Carpinterito punteado (*Picumnus granadensis*)
2. Cactus (*Armatocereus humilis*)
3. Tachuelo (*Zanthoxylum gentryi*)
4. Figue (*Furcraea* sp.)
5. Cactus (*Pilosocereus colombianus*)
6. Escarabajo (*Escarabaeidae*)
7. Cactus (*Opuntia pittieri*)
8. Cactus (*Opuntia bella*)
9. Uña gato (*Zanthoxylum fagara*)
10. Vencejo de collar (*Streptoprocne zonaris*)
11. Azulita (*Evolvulus sericeus*)
12. Tortolita pechiescamada (*Columbina passerina*)
13. Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)
14. Mariposa Heliconidae
15. Pringamosa (*Cnidoscolus tubulosus*)
16. Cabeza de negro (*Melocactus loboguerreroi*)
17. Cordoncillo (*Peperomia* sp.)
18. Sinsonte común (*Mimus gilvus*)
19. Lagarto (*Cnemidophorus lemniscatus*)
20. Brometia (*Pitcairnia megasepala*)
21. Cardo (*Tillandsia mima*)
22. Ratón (*Zigodontomys brunneus*)

Distribución de los bosques muy secos en Colombia



Distribución de los bosques muy secos en el departamento del Valle del Cauca.

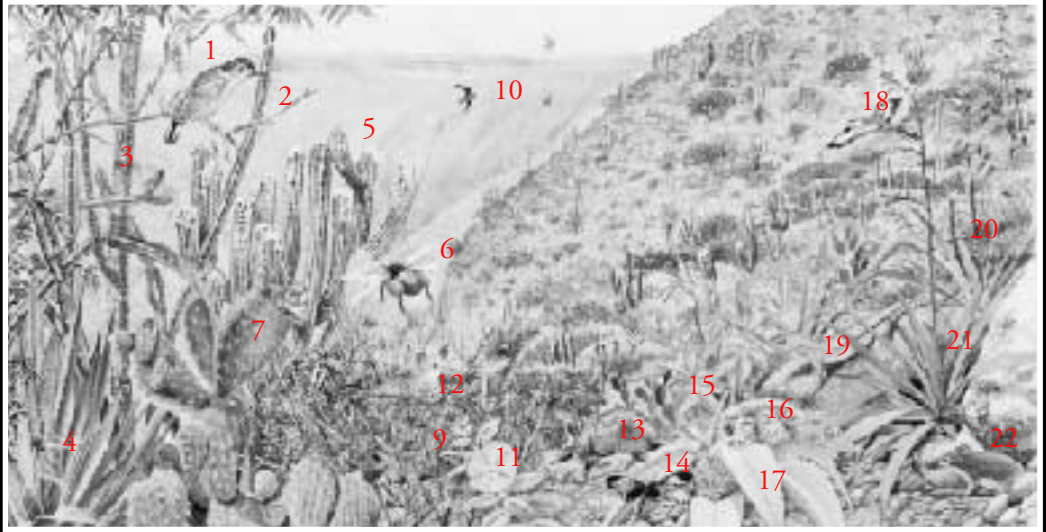


1. Dagua
2. Nima
3. Amaime
4. Yumbo
5. Tuluá
6. Bugalagrande
7. Roldanillo
8. Garrapatos
9. El Dovio
10. Toro



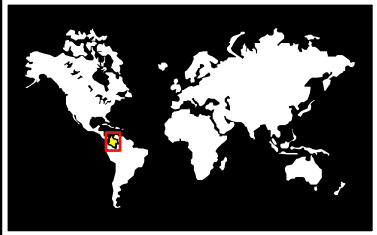


Idealización de un bosque muy seco en el departamento del Valle del Cauca (Colombia).



- 1. Carpinterito punteado (*Picumnus granadensis*)
- 2. Cactus (*Armatocereus humilis*)
- 3. Tachuelo (*Zanthoxylum gentryi*)
- 4. Figue (*Furcraea* sp.)
- 5. Cactus (*Pilosocereus colombianus*)
- 6. Escarabajo (*Escarabaeidae*)
- 7. Cactus (*Opuntia pittieri*)
- 8. Cactus (*Opuntia bella*)
- 9. Uña gato (*Zanthoxylum fagara*)
- 10. Vencejo de collar (*Streptoprocne zonaris*)
- 11. Azulita (*Evolvulus sericeus*)
- 12. Tortolita pechiescamada (*Columbina passerina*)
- 13. Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)
- 14. Mariposa Heliconidae
- 15. Pringamosa (*Cnidoscolus tubulosus*)
- 16. Cabeza de negro (*Melocactus loboguerreroi*)
- 17. Cordoncillo (*Peperomia* sp.)
- 18. Sinsonte común (*Mimus gilvus*)
- 19. Lagarto (*Cnemidophorus lemniscatus*)
- 20. Brometia (*Pitcairnia megasepala*)
- 21. Cardo (*Tillandsia mima*)
- 22. Ratón (*Zigodontomys brunneus*)

Distribución de los bosques muy secos en Colombia



Distribución de los bosques muy secos en el departamento del Valle del Cauca.



- 1. Dagua
- 2. Nima
- 3. Amaime
- 4. Yumbo
- 5. Tuluá
- 6. Bugalagrande
- 7. Roldanillo
- 8. Garrapatas
- 9. El Dovio
- 10. Toro

Agradecimientos

A la doctora Patricia Ulloa-Chacón del departamento de biología de la Universidad del Valle.

Al doctor Michael Alberico del departamento de biología de la Universidad del Valle .

A la Fundación Zoológico de Cali, especialmente a los doctores: Maria Clara Domínguez, Germán Corredor y Adriana Girón.

A la Junta Administradora de la Parcelación Chorro de Plata.

Al Biólogo Vladimir Rojas, del departamento de biología de la Universidad del Valle.

Al Biólogo Carlos Saavedra por su apoyo para las fotografías de murciélagos.

Colofón

Fotografías:

Edición:

Dirección Editorial:

Coordinación Editorial:

Diagramación:

Preprensa digital:

Impresión:

Procesos Fotográficos:

© Diego Miguel Garcés G.

Imágenes de la Naturaleza

E-mail: imagenes@ert.com.co

Diego Miguel Garcés G.

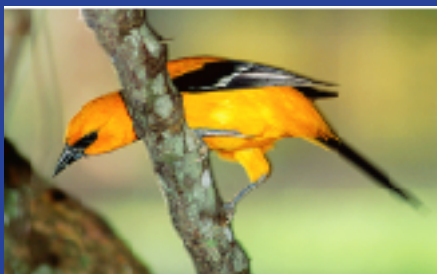
Patricia Salazar S.

Emir Lemos V.

Alfatextos Ltda.

Panamericana, Formas e Impresos S.A.

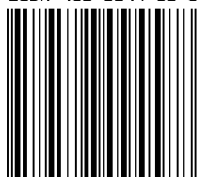
Alvaro Cuellar A.



Con el propósito de poner al alcance de los lectores no especialistas, información científica de gran interés para la conservación y el desarrollo sostenible, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, está publicando una hermosa colección de libros sobre los ecosistemas estratégicos del departamento del Valle del Cauca (Colombia).

A través de las páginas de Bosques secos y muy secos departamento del Valle del Cauca, el tercer volumen de la colección, nos acercaremos a los animales y las plantas de las tierras áridas y semiáridas. Conoceremos los nombres, las costumbres, las interrelaciones y un conjunto de detalles interesantes sobre la biología, la ecología y la conservación de algunos de los protagonistas de nuestros últimos refugios de vida silvestre.

ISBN 958-8094-58-5



9 789588 094588

